

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 10 月 10 日 (10.10.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/079525 A1

(51) 国際特許分類: C21D 9/00, 1/09, 1/18,
1/40, B21D 22/26, 53/88, B62D 65/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/02979

(22) 国際出願日: 2002 年 3 月 27 日 (27.03.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2001-93465 2001 年 3 月 28 日 (28.03.2001) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 高周波熱
錬株式会社 (NETUREN CO., LTD.) [JP/JP]: 〒141-8639
東京都品川区東五反田 2 丁目 1 7 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 嘉昌
(TANAKA, Yoshimasa) [JP/JP]: 〒254-0013 神奈川
県平塚市田村 5 8 9 3 番地 高周波熱錬株式会
社内 Kanagawa (JP). 大宮 克巳 (OHMIYA, Katsumi)

[JP/JP]: 〒254-0013 神奈川県平塚市田村 5 8 9 3 番
地 高周波熱錬株式会社内 Kanagawa (JP). 瀬戸 芳樹
(SETO, Yoshiki) [JP/JP]: 〒254-0013 神奈川県平塚市
田村 5 8 9 3 番地 高周波熱錬株式会社内 Kanagawa
(JP). 森 容一 (MORI, Yoichi) [JP/JP]: 〒221-0023 神奈
川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式
会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 一徳 和彦 (ICHITOKU, Kazuhiko); 〒221-0834
神奈川県横浜市神奈川区台町 1 1-2 9 横浜エム・
アイビル 2 0 2 号 Kanagawa (JP).

(81) 指定国 (国内): KR, US.

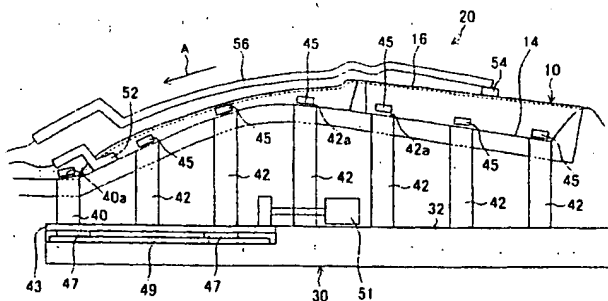
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FLANGED PARTS PRODUCING METHOD, AND HEAT TREATING DEVICE AND HEAT TREATING METHOD

(54) 発明の名称: フランジ付き部品の製造方法並びに熱処理装置及び熱処理方法



(57) Abstract: A spacer 44 is inserted between the upper end surface (40a) of a contact column (40) and the lower surface of a flange (14), and the flange (14) is supported at a plurality of places by support columns (42). Further, in heating a shoulder (16) to the hardening temperature, an electrically conductive member (56) is placed close to the shoulder (16), and an alternating current of such frequency that the currents flowing through the electrically conductive member (56) and through the shoulder (16), respectively, are attracted toward each other is passed through the electrically conductive member (56). After the shoulder (16) has been heated to the hardening temperature, it is quenched with a cooling liquid emitted from the jet port in a cooling jacket.

[続葉有]

WO 02/079525 A1



(57) 要約:

接触柱40の上端面40aとフランジ14の下面との間にスペーサ44を挿入すると共にフランジ14の複数箇所の部分を支持柱42で支える。さらに、肩部16を焼入温度に加熱する際は、導電性部材56を肩部16に近接させておき、導電性部材56を流れる電流と肩部16を流れる電流が互いに引き寄せられる周波数の交流電流を導電性部材56に流す。肩部16を焼入温度に加熱した後、急冷する際には冷却ジャケットの噴射口から冷却液を噴射する。

明 細 書

フランジ付き部品の製造方法並びに熱処理装置及び熱処理方法

技術分野

本発明は、周縁から張り出したフランジが形成されたフランジ付き部品の製造方法並びに熱処理装置及び熱処理方法に関する。

背景技術

従来より、周縁から張り出したフランジが形成されたフランジ付き部品が様々な産業分野で使用されている。このようなフランジ付き部品の一例として、乗用車のセンターピラーレインフォースが挙げられる。このセンターピラーレインフォースは、車両が側面から衝突された場合にこの衝突力（衝撃力）を緩和して乗員を保護するためのものである。この衝突力を緩和するために、センターピラーレインフォースは焼入れされて硬化されるが、その全体を硬化するのではなくて、その一部分だけを硬化することにより衝突力を分散させて緩和することがある。

ところで、センターピラーレインフォースは、一般に、プレス成型によって作製される。このプレス成型品などの被加工物を焼入れして硬化する技術として、種々の技術が提案されている（特開昭54-78311号公報、特開平4-72010号公報、特開平6-330165号公報、特開平10-17933号公報参照）。

これらの公報のうち、特開昭54-78311号公報には、被加工物にレーザビームを照射して、この照射した部分を硬化する技術が開示されている。この技術によれば被加工物の一部だけを硬化できる旨が開示されている。

また、特開平4-72010号公報には、プレス成型品のうち強度が必要とされる部分のみにレーザビームなどの高密度エネルギーを照射し、この照射した部分を硬化する技術が開示されている。この技術によれば、上記の技術と同様に、被加工物の一部

だけを硬化できる旨が開示されている。

また、特開平6-330165号公報には、平板を焼入れし、その後、この平板をプレス成型する技術が開示されている。この技術によれば焼入れで生じた歪みはプレス成型によって消滅する旨が開示されている。

また、特開平10-17933号公報には、プレス成型品の一部が硬度変化を呈するように焼入れする技術が開示されている。この技術によれば山形の硬度分布が形成されるので衝撃エネルギーの吸収性が高まる旨が開示されている。

ところで、上記した4件の公報のうち特開平6-330165号公報を除く3件に開示された技術では、焼入れ後に生じるであろう歪みがほとんど考慮されていない。従って、例えば薄板で作製したプレス成型品に上記の技術を適用した場合、このプレス成型品には相当量の歪みが発生するおそれがある。

また、特開平6-330165号公報に開示された技術では、平板を焼入れた後にプレス成型するので平板が硬化しており、平板を曲げる程度には限界がある。

そこで、センターピラーレインフォースなどのフランジ付き部品を焼入れする際に、クランプ装置を用いてフランジを固定する（クランプする）と共にこのフランジを強制的に弾性変形させる技術が開示されている（まてりあ第37巻第6号（1998）（Materia Japan））。この技術では、フランジ付き部品のフランジをクランプした状態で焼入れし、焼入れ後にクランプを外すとフランジ付き部品がスプリングバックするので、このときの変位量を記録しておく。次に、この変位とは逆向きになるようにフランジ付き部品を支える支柱の高さを調節して、フランジを弾性変形させてクランプしたうえで焼入れを行う。この焼入れ後にクランプを外すと、変位が無いフランジ付き部品が得られる。このような技術内容が上記の文献に記載されている。

しかし、フランジを弾性変形させる上記の技術では、フランジを単に一定の間隔で固定する。この場合、フランジの形状によっては剛性の弱い部分があるので、この部分が折れるおそれがある。特に、薄板をプレス成型した部品には折れが発生し易い。

発明の開示

本発明は、上記事情に鑑み、薄板をプレス成型してフランジ付き部品を製造しても、折れも無く、且つ変形も抑えたフランジ付き部品を製造できるフランジ付き部品の製造方法、並びに熱処理装置及び熱処理方法を提供することを目的とする。

上記目的を達成するための本発明のフランジ付き部品の製造方法は、周縁から張り出したフランジが形成されたフランジ付き部品の製造方法において、

- (1) 所定の原材料をプレス成型して上記フランジ付き部品を形成し、
- (2) このフランジ付き部品のフランジのうち予め決められた所定の第1部分のみに所定方向の外力を加えてこの第1部分を弾性変形させ、
- (3) この第1部分を弾性変形させた状態で、上記フランジ付き部品のうち上記フランジ以外の所定の第2部分のみを焼入れし、
- (4) この焼入れ後に上記外力を解除してフランジ付き部品を製造することを特徴とするものである。

ここで、上記第1部分に外力を加える際に、

- (5) 上記第1部分の上面に上方から所定の接触部材を接触させるか、もしくは上記第1部分の下面に下方から上記接触部材を接触させ、
- (6) 上記接触部材が接触している面とこの接触部材との間に、上記所定方向の外力に対応する厚さのスペーサを挿入して上記第1部分にこの外力を加えてもよい。

また、上記第1部分及び上記所定方向を予め決める際に、

- (7) 所定の原材料をプレス成型して形成されたフランジ付き部品に外力を加えない状態で上記第2部分のみを焼入れし、
- (8) この焼入れ後に、上記フランジの複数箇所における変形量及び変形方向を測定し、
- (9) 上記複数箇所のうちその変形量が所定量を超えた部分を上記第1部分として決めると共に、上記変形方向とは反対の方向を上記所定方向として決めてもよい。

さらに、上記所定部分を弾性変形させる際に、

(10) 上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を、上記フランジ付き部品が焼入れされる以前の形状に倣って所定の支持部材で下から支えてもよい。

さらにまた、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を上記支持部材で下から支える際に、

(11) 上記第1部分以外の部分が移動するに伴ってこの部分と共に上記支持部材が移動するようにこの部分をこの支持部材で下から支えてもよい。

さらにまた、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を上記支持部材で下から支える際に、

(12) この支えた部分から所定間隔だけ上方に離れた位置に、この支えた部分がこの位置よりも上方に移動すること禁止する禁止具を配置しておいてもよい。

さらにまた、上記第2部分を焼入れする際に、

(13) 上記第2部分の一端部及びこの一端部とは反対側の他端部近傍双方それぞれに電極を接触させると共に、上記第2部分に電流を流すための導電性部材を上記第2部分に近接させておき、

(14) 上記導電性部材を流れる電流と上記第2部分を流れる電流が互いに引き寄せられる周波数の交流電流を上記導電性部材に流すことにより、上記第2部分を焼入温度に加熱してもよい。

さらにまた、上記一端部及び上記他端部近傍双方にそれぞれ電極を接触させる際に、

(15) 上記一端部及び上記他端部近傍が移動するに伴って上記一端部及び上記他端部近傍と共に上記電極が移動するようにこの電極を接触させてもよい。

さらにまた、上記導電性部材を上記第2部分に近接させておく際に、

(16) 絶縁性部材を介して上記導電性部材と上記第2部分とを接触させることにより上記導電性部材と上記第2部分との間隔を一定に保つてもよい。

さらにまた、焼入温度に加熱された上記第2部分を冷却する際に、

(17) 上記第2部分のうち上記電極が接触している面とは反対側の面から略均等な距離に位置する複数の噴射口から上記反対側の面に冷却液を噴射してもよい。

さらにまた、所定の原材料をプレス成型してフランジ付き部品を形成する際に、
(18) 所定方向に延びると共に横断面が鍔付きの帽子形であるフランジ付き部品を形成してもよい。

さらにまた、所定の原材料をプレス成型してフランジ付き部品を形成する際に、
(19) フランジ付き部品として車両のセンターピラーレインフォースを形成してもよい。

また、上記目的を達成するための本発明の熱処理装置は、周縁から張り出したフランジが形成されたフランジ付き部品を熱処理する熱処理装置において、

(20) 上記フランジ付き部品のフランジのうち予め決められた所定の第1部分の上方もしくは下方からこの第1部分のみに接触する接触部材と、

(21) この接触部材とこの接触部材が接触している上記第1部分との間に挿入される所定厚さのスペーサと、

(22) 上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を、上記フランジの形状に倣って下から支える支持部材とを備えたことを特徴とするものである。

ここで、

(23) 上記支持部材は、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分が移動するに伴ってこの部分と共に移動するものであってもよい。

さらに、上記の熱処理装置は、

(24) フランジ付き部品のうち上記フランジ以外の所定の第2部分の一端部及びこの一端部とは反対側の他端部近傍双方それぞれに接触する電極と、

(25) 上記第2部分に電流を流すための導電性部材とを備えてもよい。

さらにまた、上記の熱処理装置は、

(26) 上記導電性部材と上記第2部分との間隔を一定に保つ、上記導電性部材に固定された間隔保持部材を備えてもよい。

さらにまた、上記の熱処理装置は、

(27) 上記第2部分のうち上記電極が接触している面とは反対側の面から略均等な距離に位置すると共に冷却液が噴出する複数の噴射口が形成された冷却ジャケットを備えてもよい。

また、上記目的を達成するための本発明の熱処理方法は、周縁から張り出したフランジが形成されたフランジ付き部品を熱処理する熱処理方法において、

(28) 上記フランジ付き部品のフランジのうち予め決められた所定の第1部分のみに所定方向の外力を加えてこの第1部分を弾性変形させ、

(29) この第1部分を弾性変形させた状態で、上記フランジ付き部品のうち上記フランジ以外の所定の第2部分のみを焼入れることを特徴とするものである。

ここで、上記第1部分に外力を加える際に、

(30) 上記第1部分の上面に上方から所定の接触部材を接触させるか、もしくは上記第1部分の下面に下方から上記接触部材を接触させ、

(31) 上記接触部材が接触している面とこの接触部材との間に、上記所定方向の外力に対応する厚さのスペーサを挿入して上記第1部分にこの外力を加えてもよい。

さらに、上記第1部分及び上記所定方向を予め決める際に、

(32) 上記フランジ付き部品に外力を加えない状態で上記第2部分のみを焼入れ、

(33) この焼入れ後に、上記フランジの複数箇所における変形量及び変形方向を測定し、

(34) 上記複数箇所のうちその変形量が所定量を超えた部分を上記第1部分として決めると共に、上記変形方向とは反対の方向を上記所定方向として決めてもよい。

さらにまた、上記所定部分を弾性変形させる際に、

(35) 上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を、上記フランジ付き部品が焼入れされる以前の形状に倣って所定の支持部材で下から支えてもよい。

さらにまた、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を上記支持部材で下から支える際に、

(36) 上記第1部分以外の部分が移動するに伴ってこの部分と共に上記支持部材が移動するようにこの部分をこの支持部材で下から支えてもよい。

さらにまた、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を上記支持部材で下から支える際に、

(37) この支えた部分から所定間隔だけ上方に離れた位置に、この支えた部分がこの位置よりも上方に移動すること禁止する禁止具を配置しておいてもよい。

さらにまた、上記第2部分を焼入れする際に、

(38) 上記第2部分の一端部及びこの一端部とは反対側の他端部近傍双方にそれぞれ電極を接触させると共に、上記第2部分に電流を流すための導電性部材を上記第2部分に近接させておき、

(39) 上記導電性部材を流れる電流と上記第2部分を流れる電流が互いに引き寄せられる周波数の交流電流を上記導電性部材に流すことにより、上記第2部分を焼入温度に加熱してもよい。

さらにまた、上記一端部及び上記他端部近傍双方それぞれに電極を接触させる際に、

(40) 上記一端部及び上記他端部近傍が移動するに伴って上記一端部及び上記他端部近傍と共に上記電極が移動するようにこの電極を接触させてもよい。

さらにまた、上記導電性部材を上記第2部分に近接させておく際に、

(41) 絶縁性部材を介して上記導電性部材と上記第2部分とを接触させることにより上記導電性部材と上記第2部分との間隔を一定に保っておいてもよい。

さらにまた、焼入温度に加熱された上記第2部分を冷却する際に、

(42) 上記第2部分のうち上記電極が接触している面とは反対側の面から略均等な距離に位置する複数の噴射口から上記反対側の面に冷却液を噴射してもよい。

図面の簡単な説明

図1は、センターピラー・レインフォースが組み込まれた車両の概略構成を示す斜視

図である。

図2は、図1の車両のセンターピラーを構成する、(a)は、センターピラーアウターの概略構成を示す斜視図、(b)はセンターピラーレイnfォースの概略構成を示す斜視図、(c)はセンターピラーインナーの概略構成を示す斜視図、(d)は図1のD-D断面図である。

図3は、センターピラーレイnfォースの一例を示す斜視図である。

図4は、図1のセンターピラーレイnfォースを示す平面図である。

図5は、図1のセンターピラーレイnfォースを示す背面図である。

図6は、ワークがセットされた焼入装置を示す側面図である。

図7(a)は、図4の焼入装置を示す正面図であり、(b)はボルトとセラミック製の球を示す正面図である。

図8(a)は、焼入れ中のワークが禁止具に当接している状態を模式的に示す側面図であり、(b)はスペーサ(シム)によって弾性変形されたワークを示す模式図である。

図9は、電極とこの電極をフランジの移動に伴って移動させる移動装置を示す斜視図である。

図10(a)は、フランジを下方から冷却するサブ冷却ジャケットを示す斜視図であり、(b)は、(a)の正面図であり、(c)は、(c)は、他の形状のワークとこのワークに用いるサブ冷却ジャケットを示す正面図である。

図11は、上クランプで上面を押えられたフランジを示す側面図である。

図12(a)は、上クランプで先端部を押えられたフランジを示す側面図であり、(b)は、(a)の正面図である。

図13(a)は、上記した複数箇所における変形量を示すグラフであり、(b)は、(a)に対応する変形箇所を示すワーク10の側面図である。

図14(a)は、上記の1Zから11Zまでの位置における実験後の変形量を示すグラフであり、(b)は、(a)に対応する位置を示すワーク10の側面図である。

発明を実施するための最良の形態

図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1から図5までを参照して、本発明にいうフランジ付き部品の一例であるセンターピラーレインフォースについて説明する。

図1は、センターピラーレインフォースが組み込まれた車両の概略構成を示す斜視図である。図2は、図1の車両のセンターピラーを構成する、(a)は、センターピラーアウターの概略構成を示す斜視図、(b)はセンターピラーレインフォースの概略構成を示す斜視図、(c)はセンターピラーインナーの概略構成を示す斜視図、(d)は図1のD-D断面図である。図3は、センターピラーレインフォースの一例を示す斜視図である。図4は、図3のセンターピラーレインフォースを示す平面図である。図5は、図3のセンターピラーレインフォースを示す背面図である。

図1に示すように、車両2のセンターピラー4は、センターピラー4の外壁に相当するセンターピラーアウター6と、センターピラー4の内壁に相当するセンターピラーインナー8と、これらの間に挟みこまれるセンターピラーレインフォース10とから構成されている。

センターピラーレインフォース（以下、ワークという）10は、平らで薄い板（板厚1.6mm程度）をプレス成型することにより形成される。但し、ワーク10は、後述する焼入れを経て完成品となる。なお、薄板の材質は、0.1～0.2%Cを含有するSPCC材である。

ワーク10は矢印A方向に延びる長尺な部品であり、全体として見た場合、背面を内側にして湾曲した弓形に形成されている。ワーク10は、図2に示すように、矢印A方向に向かうにつれて頂面が徐々に狭くなった凸部12と、この凸部12の周縁から張り出したフランジ14から構成されている。凸部12には様々な形状の幾つかの孔12aが形成されている。フランジ14にも幾つかの孔14aが形成されている。ワーク10の横断面は、後述する図5に示すように、鍔付きの帽子形である。このよ

うに薄くて細長い形状の部品は焼入れによって変形し易い。また、断面剛性の弱い部分は焼入れの際に折れ易い。なお、ワーク10は、周知のように、矢印A方向の上流側部分（細くなった部分）を上にして車両に組み込まれる。

上記のように変形し易く折れ易いフランジ付き部品を、変形を抑えると共に折れないように焼入れする焼入装置（本発明にいう熱処理装置の一例である）と焼入方法（本発明にいう熱処理方法の一例である）を説明する。なお、後述するように、焼入れされる部分はワーク10の凸部12の一部分だけである。

図6、図7、及び図8を参照して焼入装置を説明する。

図6は、ワークがセットされた焼入装置を示す側面図である。図7（a）は、図6の焼入装置を示す正面図であり、（b）はボルトとセラミック製の球を示す正面図である。図8（a）は、焼入れ中のワークが禁止具に当接している状態を模式的に示す側面図であり、（b）はスペーサ（シム）によって弾性変形されたワークを示す模式図である。

焼入装置20は、ベースになる基台30と、この基台30の上面32から立上った複数本の柱40、42を備えている。複数本の柱40、42それぞれは、ワーク10のフランジ14の形状に倣ってこのフランジ14を下から支えるような高さになっている。従って、フランジ14を柱40、42の上端面40a、42aに載置した場合、これらの上端面40a、42aにフランジ14の下面が接触する。上記した柱40は、本発明にいう接触部材の一例であり、以下、接触柱40という。また、柱42は、本発明にいう支持部材の一例であり、以下、支持柱42という。

接触柱40の上端面40aはフランジ14の下面に直接には接触せず、図8（b）に示すように、所定厚さのスペーサ44を介してフランジ14の下面に接触している。即ち、接触柱40の上端面40aとフランジ14の下面との間にはスペーサ44が挿入されている。このスペーサ44のために、フランジ14のうち接触柱40の上端面40aがスペーサ44を介して接触している接触部分（本発明にいう所定の第1部分の一例である）は、上向きに弾性変形させられている。また、この接触部分はクラ

ンプ４６で固定されている。

なお、図６に示す例では、接触柱４０は下方からフランジ１４に接触して接触部分を上向きに弾性変形させているが、接触柱４０を上方からフランジ１４に接触させて接触部分を下向きに弾性変形させることもある。この弾性変形の程度やスペーサ４４の厚さ等については後述する。

支持柱４２の上方には、その上端面４２aからフランジ１４の厚さの数倍程度離れた位置に禁止具４５が配置されている。この禁止具４５は、フランジ１４のうち支持柱４２で支えられている部分が焼入れの際に禁止具４５の位置よりも上方に移動することを禁止するものである。

また、支持柱４２の下端部は基台３０に固定されておらず、ガイドレール（図示せず）などによって、ワーク１０の長手方向（矢印Ｂ方向）及び幅方向（図４の紙面に直交する方向）に自在に移動できるように構成されている。従って、ワーク１０の一部を焼入れる際の加熱・冷却によってフランジ１４が移動（変位）しても、この移動（変位）に伴って支持柱４２も移動する。従って、支持柱４２はフランジ１４を拘束しない。

ここでは、ワーク１０の凸部１２の一部が焼入れされる。この一部は、図７に示すように、凸部１２の肩に相当する肩部（本発明にいう第２部分の一例である）１６である。肩部１６は２か所あり、ワーク１０の長手方向（矢印Ａ方向）に延びている。

焼入装置２０は、肩部１６の長手方向一端部に接触する電極５４と、この一端部とは反対側の他端部の下方に位置するフランジ１４の上面（本発明にいう他端部近傍の一例である）に接触する電極５２とを備えている。これら２つの電極５２，５４は、後述する図９に示すように、フランジ１４や肩部１６が加熱・冷却によって移動（変位）しても、この移動（変位）に伴って移動する。従って、電極５２，５４はフランジ１４や肩部１６を拘束しない。

また、焼入装置２０は、上記した肩部１６に電流を流すための導電性部材５６を備えている。導電性部材５６は肩部１６に近接してその長手方向に延びる長尺なもので

ある。導電性部材 5 6 の横断面は、図 7 (a) に示すように、弓形である。

導電性部材 5 6 の複数箇所にはボルト孔が形成されており、このボルト孔にはそれぞれボルト 5 8 がねじ込まれている。各ボルト 5 8 の先端部にはセラミック製の球 6 0 (本発明にいう絶縁性部材の一例である) が接着されている。このセラミック製の球 6 0 が肩部 1 6 に接触する。従って、ボルト 5 8 は肩部 1 6 に直接には接触していない。ボルト 5 8 と球 6 0 が無い場合、導電性部材 5 6 はその自重によって肩部 1 6 に直接に接触する。しかし、ボルト 5 8 と球 6 0 が有るので、導電性部材 5 6 と肩部 1 6 との間隔が一定に保たれている。

従って、肩部 1 6 が加熱される際に変形してその一部分が導電性部材 5 6 に接近したり導電性部材 5 6 から離れたりしようとしても、導電性部材 5 6 と肩部 1 6 との間隔がボルト 5 8 と球 6 0 によって一定に保たれているので、肩部 1 6 の全体を均一に焼入温度に加熱できる。なお、ここでは、ボルト 5 8 とセラミック製の球 6 0 によって、本発明にいう間隔保持部材が構成されている。

ワーク 1 0 のうち電極 5 2, 5 4 が接触している面とは反対側の面 (背面) には、冷却液を噴射する冷却ジャケット 7 0 が配置されている。冷却ジャケット 7 0 には、冷却液を噴射する複数の噴射口 7 2 が形成されている。複数の噴射口 7 2 はワーク 1 0 の背面から略均等な距離に位置している。

図 9 を参照して、電極 5 2 をフランジ 1 4 と共に移動させる移動装置について説明する。

図 9 は、電極とこの電極をフランジの移動に伴って移動させる移動装置を示す斜視図である。この図では、図 7 に示された構成要素と同一の構成要素には同一の符号が付されている。

移動装置 1 0 0 は、電極 5 2 を上方から押える上押え具 1 0 2 と、この上押え具 1 0 2 の下方からフランジ 1 4 の下面を押える下押え具 1 0 4 とを備えている。これら上押え具 1 0 2 と下押え具 1 0 4 はエアージャック 1 0 6 に取り付けられており、電極 5 2 の厚さやフランジ 1 4 の厚さに応じてその位置を変えられる。

エアーチャック 106 はボールベアリング 108 を介して移動板 110 に矢印 E 方向に回転自在に固定されている。移動板 110 のうちボールベアリング 108 が取り付けられた面とは反対側の面（裏面）には、上下一対のリニアモーションボールベアリング 112 が取り付けられている。このリニアモーションボールベアリング 112 には、焼入装置 20（図 6 等参照）のベース壁 120 に形成されたガイドレール 122 がはめ込まれている。ガイドレール 122 はフランジ 14 の長手方向（ワーク 10 の長手方向であり、矢印 A 方向及びその反対方向である）に延びている。従って、移動板 110 は矢印 A 方向及びその反対方向に自在に移動できる。

上記のような構成の移動装置 100 を使用して電極 52 をフランジ 14 に押し付けているので、ワーク 10 を加熱・冷却する際にフランジ 14 が移動（変位）しても、この移動に伴って電極 52 も移動するので、ワーク 10 に無理な応力が作用せず、ワーク 10 の折れを確実に防止できる。なお、電極 54 にも同様に移動装置 100 を使用してもよい。

上記した焼入装置 20 には、ワーク 10 の折れや変形をいっそう確実に防止するために、上記した以外の器具を取り付けられる。このような器具を、図 10、図 11、図 12 を参照して説明する。

図 10 (a) は、フランジを下方から冷却するサブ冷却ジャケットを示す斜視図であり、(b) は、(a) の正面図であり、(c) は、他の形状のワークとこのワークに用いるサブ冷却ジャケットを示す正面図である。図 11 は、上クランプで上面を押えられたフランジを示す側面図である。図 12 (a) は、上クランプで先端部を押えられたフランジを示す側面図であり、(b) は、(a) の正面図である。これらの図では、図 6 と図 7 に示された構成要素と同一の構成要素には同一の符号が付されている。

図 10 (a)、(b) に示すように、フランジ 14 の下面に冷却液を噴射するサブ冷却ジャケット 130 をフランジ 14 の下方に配置した。肩部 16 を加熱中はその影響を受けてフランジ 14 も加熱される。しかし、肩部 16 を加熱中にサブ冷却ジャケ

ット130から冷却液を噴射してフランジ14を冷却することにより、フランジ14が加熱されることを防止できる。このため、フランジ14の加熱に起因してフランジ14が歪むことを防止できる。このようなサブ冷却ジャケット130を焼入装置20に組み込んでも良い。

図10(a)、(b)では、フランジ14の下面に冷却液を噴射したが、ワーク10の形状が(c)に示すようなものである場合は、側面132に冷却液を噴射するサブ冷却ジャケット134を使用してもよい。

図11に示すように、フランジ14の上面を押えるクランプ140を焼入装置20に組み込んでも良い。この場合、クランプ140の下方には、フランジ14が下方に一定量以上変位することを禁止する禁止具142を配置する。これにより、下方に変位しようとしたフランジ14は禁止具142に当接して、禁止具142よりも下方には変位できない。従って、フランジ14の変形が抑えられることとなる。

図12に示すように、フランジ14の先端部を上から押え付ける上クランプ150、152を焼入装置20に組み込んでも良い。上クランプ150、152の上面にはそれぞれスペーサ154、156が載置されており、一枚の押え板158でクランプ150、152が加圧される。この場合、スペーサ154、156の厚さを適宜に変えることにより加圧力G1、G2を変更し、2つのクランプ150、152それぞれがフランジ14を押え付ける量を適宜に変更する。これにより、ワーク10の振れを抑制できる。

上述した焼入装置20を用いてワーク10の肩部16を焼入れする方法を説明する。

焼入装置20を用いてワーク10の肩部16を焼入れするに先立って、焼入装置20を用いずにワーク10に何ら外力を加えない状態(フリーな状態)で肩部16を焼入れした。この焼入れ後に、フランジ14の複数箇所における変形量及び変形方向を測定した。この結果を、図13を参照して説明する。

図13(a)は、上記した複数箇所における変形量を示すグラフであり、(b)は

、(a)に対応する変形箇所を示すワーク10の側面図である。図13(a)の横軸はワーク10の長手方向に対応しており、縦軸は変形量を表わす。横軸の1Zから11Zまでは変形量を測定した箇所である。図13では、図6に示す構成要素と同一の構成要素には同一の符号が付されている。なお、図13(b)に示す二点鎖線は焼入れ前の形状を示す。

上記したようなフリーな状態で焼入れした場合、ワーク10のうち矢印A方向上流側部分(11Zや9Zの部分であり、細くなった部分)は変形し易い。例えば11Zの箇所では約7mmほど反り上がり、9Zの箇所では約6mmほど反り上がった。このような反り上りは、ワーク10の矢印A方向下流側部分ほど少なくなった。

そこで、これらの変形量や変形方向を考慮して、焼入装置20を用いてワーク10の肩部16を焼入れした。この場合、フランジ14のうち上記した接触柱40を接触させる部分(接触部分)は、11Zの部分とした。この11Zの部分に接触柱40を接触させ、この11Zの部分と接触柱40との間にスペーサ44を挿入した。フランジ14のうちスペーサ44が挿入された部分(上記した接触部分)を、上記の変形方向とは逆の方向に弾性変形させた。ここでは、弾性変形させる量を3mmにしたケース(第1ケース)と、5mmにしたケース(第2ケース)との2種類として焼入れした。また、上記した移動装置100、サブ冷却ジャケット130、クランプ140、禁止具142の全てを焼入装置20に組み込んだ装置(以下、単に「装置」という。)を使ってワーク10を焼入れした(第3ケース)。この場合、5mmの弾性変形とした。

図14を参照して、上記の第1ケース、第2ケース、及び第3ケースの実験について説明する。

図14(a)は、上記の1Zから11Zまでの位置における実験後の変形量を示すグラフであり、(b)は、(a)に対応する位置を示すワーク10の側面図である。図14(a)の横軸はワーク10の長手方向に対応しており、縦軸は変形量を表わす。横軸の1Zから11Zまでは変形量を測定した箇所である。図14では、図6に示

す構成要素と同一の構成要素には同一の符号が付されている。

上述したように焼入装置 20 を用いて実験した。従って、焼入れ前の状態では、フランジ 14 のうち上記の接触部分を除いた複数箇所の部分が支持柱 42 で支えられている。また、これら複数箇所の部分及びその近傍部分が、焼入れの際の加熱中に変形して上方に移動（変位）しようとした場合、図 8（a）に示すように、上方に変位しようとした部分は禁止具 45 に当接する。このため、上方に変位しようとした部分は禁止具 45 よりも上方には変位できない。従って、フランジ 14 の変形が抑えられることとなる。

また、上述したように、支持柱 42 の下端部は基台 30 に固定されておらず、ガイドレール（図示せず）などによって、ワーク 10 の長手方向（矢印 A 方向）及び幅方向（図 6 の紙面に直交する方向）に自在に移動できるようになっている。従って、ワーク 10 の一部を焼入れる際の加熱・冷却によってフランジ 14 が移動（変位）しても、この移動（変位）に伴って支持柱 42 も移動する。従って、支持柱 42 はフランジ 14 を拘束せず、この拘束に起因するフランジ 14 の折れなどを防止できる。

肩部 16 を焼入温度に加熱する際は、導電性部材 56 を肩部 16 に近接させておき、導電性部材 56 を流れる電流と肩部 16 を流れる電流が互いに引き寄せられる周波数の交流電流を導電性部材 56 に流す。これにより、肩部 16 が焼入温度に加熱される。この場合、肩部 16 が複雑な形状であっても、この形状に対応する形状の導電性部材 56 を肩部 16 に近接して配置するだけで、肩部 16 を容易に加熱できることとなる。

また、肩部 16 に接触している電極 52、54 は、肩部 16 が加熱・冷却によって移動（変位）しても、この移動（変位）に伴って移動する。従って、電極 52、54 は肩部 16 の長手方向一端部と他端部を拘束しない。このため、この拘束に起因する変形も折れも生じない。

また、肩部 16 が加熱される際に変形してその一部分が導電性部材 56 に接近したり導電性部材 56 から離れたりしようとしても、導電性部材 56 と肩部 16 との間隔

がボルト 58 と球 60 によって一定に保たれているので、肩部 16 の全体を均一に焼入温度に加熱できる。従って、肩部 16 の温度むらに起因する変形や折れを防止できる。

肩部 16 を焼入温度に加熱した後、急冷する際には噴射口 72 から冷却液を噴射する。この場合、上述したように、複数の噴射口 72 はワーク 10 の背面から略均等な距離に位置しているので、肩部 16 はほぼ均一に冷却される。従って、冷却むらに起因する変形や折れを防止できる。

以上のように、熱処理装置 20 には、変形を抑えると共にフランジ 14 が折れないように種々の工夫がなされている。この結果、焼入れによってフランジ 14 が折れず、しかも、図 14 に示すように変形量が少ない。

また、第 3 ケースの装置を使って実験では、図 14 の黒丸で示すように、変形量を非常に低くできた。もちろん、ワーク 10 に折れは発生しなかった。

産業上の利用可能性

以上説明したように本発明のフランジ付き部品の製造方法では、フランジのうち予め決められた所定の第 1 部分のみに所定方向の外力を加える。この際、この第 1 部分及びその近傍部分が折れないように外力を調整できる。従って、フランジが折れることは無い。また、フランジの第 1 部分が変形する方向とは反対の方向を所定方向として、この所定方向の外力を第 1 部分に加えて第 1 部分を弾性変形できる。このように第 1 部分を上記の所定方向に弾性変形させた状態で第 2 部分のみを焼入れし、その後、外力を解除する。これにより、プレス成型で生じた内部応力と第 2 部分の焼入れで生じた応力（加熱・冷却による膨張・収縮やマルテンサイト変態などによって生じる応力）とに起因してフランジが変形しようとしても、焼入れの間、この変形の方とは反対の方向の外力がフランジに加えられているので、フランジは変形しにくく変形が抑えられる。以上の結果、フランジを含めたフランジ付き部品全体の変形を抑えられると共に、折れの無いフランジ付き部品を製造できる。

ここで、上記第1部分に外力を加える際に、上記第1部分の上面に上方から所定の接触部材を接触させるか、もしくは上記第1部分の下面に下方から上記接触部材を接触させ、上記接触部材が接触している面とこの接触部材との間に、上記所定方向の外力に対応する厚さのスペーサを挿入して上記第1部分にこの外力を加える場合は、スペーサの厚さを変更することにより外力の大きさを容易に調整できるので、折れをいっそう確実に防止できる。

また、上記第1部分及び上記所定方向を予め決める際に、所定の原材料をプレス成型して形成されたフランジ付き部品に外力を加えない状態で上記第2部分のみを焼入れし、この焼入れ後に、上記フランジの複数箇所における変形量及び変形方向を測定し、上記複数箇所のうちその変形量が所定量を超えた部分を上記第1部分として決めると共に、上記変形方向とは反対の方向を上記所定方向として決める場合は、変形量の大きい箇所に、変形し易い方向とは反対方向の外力を加えるので、フランジの変形がいっそう確実に抑えられる。

さらに、上記所定部分を弾性変形させる際に、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を、上記フランジ付き部品が焼入れされる以前の形状に倣って所定の支持部材で下から支える場合は、フランジの変形がさらにいっそう確実に抑えられると共に、フランジの折れもさらにいっそう確実に防止できる。

さらにまた、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を上記支持部材で下から支える際に、上記第1部分以外の部分が移動するに伴ってこの部分と共に上記支持部材が移動するようにこの部分をこの支持部材で下から支える場合は、焼入れの際に上記の部分が移動してもこの移動に追従して支持部材が移動し、上記の部分に無理な力が作用しないので上記の部分が折れない。

さらにまた、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を上記支持部材で下から支える際に、この支えた部分から所定間隔だけ上方に離れた位置に、この支えた部分がこの位置よりも上方に移動すること禁止する禁止具を配置しておく場合は、フランジのうち第1部分以外の部分が上方に変形することが禁止具によって抑えられるの

で、フランジの変形がいっそう確実に抑えられる。

さらにまた、上記第2部分を焼入れする際に、上記第2部分の一端部及びこの一端部とは反対側の他端部近傍双方それぞれに電極を接触させると共に、上記第2部分に電流を流すための導電性部材を上記第2部分に近接させておき、上記導電性部材を流れる電流と上記第2部分を流れる電流が互いに引き寄せられる周波数の交流電流を上記導電性部材に流すことにより、上記第2部分を焼入温度に加熱する場合は、第2部分に交流電流が流れてこの第2部分が加熱される。従って、この第2部分が複雑な形状であっても、この形状に対応する形状の導電性部材を第2部分に近接して配置するだけで、第2部分を容易に加熱できることとなる。

さらにまた、上記一端部及び上記他端部近傍双方にそれぞれ電極を接触させる際に、上記一端部及び上記他端部近傍が移動するに伴って上記一端部及び上記他端部近傍と共に上記電極が移動するようにこの電極を接触させる場合は、焼入れの際の膨張・収縮に起因して第2部分が移動（変位）しても、この移動に追従して電極も移動（変位）するので、フランジ付き部品に無理な応力が作用せず、フランジ付き部品の折れをいっそう確実に防止できる。

さらにまた、上記導電性部材を上記第2部分に近接させておく際に、絶縁性部材を介して上記導電性部材と上記第2部分とを接触させることにより上記導電性部材と上記第2部分との間隔を一定に保っておく場合は、第2部分が加熱される際に変形してその一部分が導電性部材に接近したり導電性部材から離れたりしようとしても、導電性部材と第2部分との間隔が一定に保たれるので、第2部分の全体を均一に焼入温度に加熱できる。

さらにまた、焼入温度に加熱された上記第2部分を冷却する際に、上記第2部分のうち上記電極が接触している面とは反対側の面から略均等な距離に位置する複数の噴射口から上記反対側の面に冷却液を噴射する場合は、上記した反対側の面にほぼ均一に冷却液が衝突して第2部分がほぼ均一に冷却されるので、フランジ付き部品の変形がさらにいっそう抑えられると共に、その折れもいっそう確実に防止できる。

さらにまた、所定の原材料をプレス成型してフランジ付き部品を形成する際に、所定方向に延びると共に横断面が鐳付きの帽子形であるフランジ付き部品を形成する場合は、焼入後の変形が十分に抑えられと共に折れのない上記形状のフランジ付き部品を製造できる。

さらにまた、所定の原材料をプレス成型してフランジ付き部品を形成する際に、フランジ付き部品として車両のセンターピラーレインフォースを形成する場合は、焼入後の変形が十分に抑えられると共に折れの無いセンターピラーレインフォースを製造できる。

また、本発明のフランジ付き部品の熱処理装置では、所定厚さのスペーサを挿入することにより、フランジの第1部分が焼入後に変形する方向とは反対方向にこの第1部分を弾性変形できる。この際、スペーサの厚さを適宜に変更することにより、第1部分及びその近傍部分が折れないように弾性変形の程度を調整できる。このように第1部分を上記の反対方向に弾性変形させた状態で、フランジ付き部品のうち第1部分以外の第2部分のみを焼入れし、その後、スペーサを取り外す。これにより、フランジ付き部品が有する内部応力と第2部分の焼入れで生じた応力（加熱・冷却による膨張・収縮やマルテンサイト変態などによって生じる応力）とに起因してフランジが変形しようとしても、焼入れの間、この変形の方法とは反対の方向の外力がフランジに加えられているので、フランジは変形しにくくその変形が抑えられる。以上の結果、フランジを含めたフランジ付き部品全体の変形を抑えると共に折れ無いうようにフランジ付き部品を熱処理できる。

ここで、上記支持部材は、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分が移動するに伴ってこの部分と共に移動するものである場合は、焼入れの際に上記の部分が移動してもこの移動に追従して支持部材が移動し、上記の部分に無理な応力が作用しないので、上記の部分が折れない。

さらに、フランジ付き部品のうち上記フランジ以外の所定の第2部分の一端部及びこの一端部とは反対側の他端部近傍双方それぞれに接触する電極と、上記第2部分に

電流を流すための導電性部材とを備えた場合は、上記の一端部及び他端部近傍双方それぞれに電極を接触させると共に、上記の導電性部材を上記第２部分に近接させておき、導電性部材を流れる電流と第２部分を流れる電流が互いに引き寄せられる周波数の交流電流を導電性部材に流すことにより、第２部分を焼入温度に加熱できる。従って、この第２部分が複雑な形状であっても、この形状に対応する形状の導電性部材を第２部分に近接して配置するだけで、第２部分を容易に加熱できることとなる。

さらにまた、上記導電性部材と上記第２部分との間隔を一定に保つ、上記導電性部材に固定された間隔保持部材を熱処理装置が備えた場合は、第２部分が加熱される際に変形してその一部分が導電性部材に接近したり導電性部材から離れたりしようとしても、導電性部材と第２部分との間隔が間隔保持部材によって一定に保たれるので、第２部分の全体を均一に焼入温度に加熱できる。

さらにまた、上記第２部分のうち上記電極が接触している面とは反対側の面から略均等な距離に位置すると共に冷却液が噴出する複数の噴射口が形成された冷却ジャケットを備えた場合は、上記した反対側の面にはほぼ均一に冷却液が衝突して第２部分がほぼ均一に冷却されるので、フランジ付き部品の変形がいっそう抑えられると共に、その折れもいっそう確実に防止できる。

また、本発明のフランジ付き部品の熱処理方法によれば、フランジのうち予め決められた所定の第１部分のみに所定方向の外力を加える。この際、この第１部分及びその近傍部分が折れないように外力を調整できる。従って、フランジが折れることは無い。また、フランジの第１部分が変形する方向とは反対の方向を所定方向として、この所定方向の外力を第１部分に加えて第１部分を弾性変形できる。このように第１部分を上記の所定方向に弾性変形させた状態で第２部分のみを焼入れする。これにより、フランジ付き部品に残留している内部応力と第２部分の焼入れで生じた応力（加熱・冷却による膨張・収縮やマルテンサイト変態などによって生じる応力）とに起因してフランジが変形しようとしても、焼入れの間、この変形の方向とは反対の方向の外力がフランジに加えられているので、フランジは変形しにくく変形が抑えられる。以

上の結果、フランジを含めたフランジ付き部品全体の変形を抑えられると共に、折れの無いフランジ付き部品を製造できる。

ここで、上記第1部分に外力を加える際に、上記第1部分の上面に上方から所定の接触部材を接触させるか、もしくは上記第1部分の下面に下方から上記接触部材を接触させ、上記接触部材が接触している面とこの接触部材との間に、上記所定方向の外力に対応する厚さのスペーサを挿入して上記第1部分にこの外力を加える場合は、スペーサの厚さを変更することにより、外力の大きさを容易に調整できる。

さらにまた、上記第1部分及び上記所定方向を予め決める際に、上記フランジ付き部品に外力を加えない状態で上記第2部分のみを焼入れ、この焼入れ後に、上記フランジの複数箇所における変形量及び変形方向を測定し、上記複数箇所のうちその変形量が所定量を超えた部分を上記第1部分として決めると共に、上記変形方向とは反対の方向を上記所定方向として決める場合は、変形量の大きい箇所に、変形し易い方向とは反対方向の外力を加えるので、フランジの変形がいっそう確実に抑えられる。

さらにまた、上記所定部分を弾性変形させる際に、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を、上記フランジ付き部品が焼入れされる以前の形状に倣って所定の支持部材で下から支える場合は、フランジの変形がさらにいっそう確実に抑えられると共に、フランジの折れもさらにいっそう確実に防止できる。

さらにまた、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を上記支持部材で下から支える際に、上記第1部分以外の部分が移動するに伴ってこの部分と共に上記支持部材が移動するようにこの部分をこの支持部材で下から支える場合は、焼入れの際に上記の部分が移動してもこの移動に従って支持部材が移動し、上記の部分に無理な応力が作用しないので、上記の部分が折れない。

さらにまた、上記フランジのうち上記第1部分以外の部分を上記支持部材で下から支える際に、この支えた部分から所定間隔だけ上方に離れた位置に、この支えた部分がこの位置よりも上方に移動すること禁止する禁止具を配置しておく場合は、フランジのうち第1部分以外の部分が上方に変形することが禁止具によって抑えられるの

で、フランジの変形がさらにいっそう確実に抑えられる。

さらにまた、上記第2部分を焼入れする際に、上記第2部分の一端部及びこの一端部とは反対側の他端部近傍双方にそれぞれ電極を接触させると共に、上記第2部分に電流を流すための導電性部材を上記第2部分に近接させておき、上記導電性部材を流れる電流と上記第2部分を流れる電流が互いに引き寄せられる周波数の交流電流を上記導電性部材に流すことにより、上記第2部分を焼入温度に加熱する場合は、第2部分に交流電流が流れてこの第2部分が加熱される。従って、この第2部分が複雑な形状であっても、この形状に対応する形状の導電性部材を第2部分に近接して配置するだけで、第2部分を容易に加熱できることとなる。

さらにまた、上記一端部及び上記他端部近傍双方それぞれに電極を接触させる際に、上記一端部及び上記他端部近傍が移動するに伴って上記一端部及び上記他端部近傍と共に上記電極が移動するようにこの電極を接触させる場合は、焼入れの際の膨張・収縮に起因して第2部分が移動（変位）しても、この移動に追従して電極も移動（変位）するので、フランジ付き部品に無理な応力が作用せず、フランジ付き部品の変形をさらにいっそう抑えられる。

さらにまた、上記導電性部材を上記第2部分に近接させておく際に、絶縁性部材を介して上記導電性部材と上記第2部分とを接触させることにより上記導電性部材と上記第2部分との間隔を一定に保っておく場合は、第2部分が加熱される際に変形してその一部分が導電性部材に接近したり導電性部材から離れたりしようとしても、導電性部材と第2部分との間隔が一定に保たれるので、第2部分の全体を均一に焼入温度に加熱できる。

さらにまた、焼入温度に加熱された上記第2部分を冷却する際に、上記第2部分のうち上記電極が接触している面とは反対側の面から略均等な距離に位置する複数の噴射口から上記反対側の面に冷却液を噴射する場合は、上記した反対側の面にほぼ均一に冷却液が衝突して第2部分がほぼ均一に冷却されるので、フランジ付き部品の変形がさらにいっそう抑えられると共に、その折れもいっそう確実に防止できる。

請 求 の 範 囲

1. 周縁から張り出したフランジが形成されたフランジ付き部品の製造方法において、

所定の原材料をプレス成型して前記フランジ付き部品を形成し、

該フランジ付き部品のフランジのうち予め決められた所定の第1部分のみに所定方向の外力を加えて該第1部分を弾性変形させ、

該第1部分を弾性変形させた状態で、前記フランジ付き部品のうち前記フランジ以外の所定の第2部分のみを焼入れし、

該焼入れ後に前記外力を解除してフランジ付き部品を製造することを特徴とするフランジ付き部品の製造方法。

2. 前記第1部分に外力を加える際に、

前記第1部分の上面に上方から所定の接触部材を接触させるか、もしくは前記第1部分の下面に下方から前記接触部材を接触させ、

前記接触部材が接触している面と該接触部材との間に、前記所定方向の外力に対応する厚さのスペーサを挿入して前記第1部分に該外力を加えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のフランジ付き部品の製造方法。

3. 前記第1部分及び前記所定方向を予め決める際に、

所定の原材料をプレス成型して形成されたフランジ付き部品に外力を加えない状態で前記第2部分のみを焼入れし、

この焼入れ後に、前記フランジの複数箇所における変形量及び変形方向を測定し、前記複数箇所のうちその変形量が所定量を超えた部分を前記第1部分として決めると共に、前記変形方向とは反対の方向を前記所定方向として決めることを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載のフランジ付き部品の製造方法。

4. 前記所定部分を弾性変形させる際に、

前記フランジのうち前記第1部分以外の部分を、前記フランジ付き部品が焼入れされる以前の形状に倣って所定の支持部材で下から支えることを特徴とする請求の範囲第1項、第2項、又は第3項に記載のフランジ付き部品の製造方法。

5. 前記フランジのうち前記第1部分以外の部分を前記支持部材で下から支える際に、

前記第1部分以外の部分が移動するに伴ってこの部分と共に前記支持部材が移動するようにこの部分を該支持部材で下から支えることを特徴とする請求の範囲第4項に記載のフランジ付き部品の製造方法。

6. 前記フランジのうち前記第1部分以外の部分を前記支持部材で下から支える際に、

該支えた部分から所定間隔だけ上方に離れた位置に、該支えた部分が該位置よりも上方に移動すること禁止する禁止具を配置しておくことを特徴とする請求の範囲第4項又は第5項に記載のフランジ付き部品の製造方法。

7. 前記第2部分を焼入れする際に、

前記第2部分の一端部及び該一端部とは反対側の他端部近傍双方それぞれに電極を接触させると共に、前記第2部分に電流を流すための導電性部材を前記第2部分に近接させておき、

前記導電性部材を流れる電流と前記第2部分を流れる電流が互いに引き寄せられる周波数の交流電流を前記導電性部材に流すことにより、前記第2部分を焼入温度に加熱することを特徴とする請求の範囲第1項から第6項までのうちのいずれか一項に記載のフランジ付き部品の製造方法。

8. 前記一端部及び前記他端部近傍双方にそれぞれ電極を接触させる際に、

前記一端部及び前記他端部近傍が移動するに伴って前記一端部及び前記他端部近傍と共に前記電極が移動するように該電極を接触させることを特徴とする請求の範囲第7項に記載のフランジ付き部品の製造方法。

9. 前記導電性部材を前記第2部分に近接させておく際に、

絶縁性部材を介して前記導電性部材と前記第2部分とを接触させることにより前記導電性部材と前記第2部分との間隔を一定に保っておくことを特徴とする請求の範囲第7項又は第8項に記載のフランジ付き部品の製造方法。

10. 焼入温度に加熱された前記第2部分を冷却する際に、

前記第2部分のうち前記電極が接触している面とは反対側の面から略均等な距離に位置する複数の噴射口から前記反対側の面に冷却液を噴射することを特徴とする請求の範囲第1項から第9項までのうちのいずれか一項に記載のフランジ付き部品の製造方法。

11. 所定の原材料をプレス成型してフランジ付き部品を形成する際に、

所定方向に延びると共に横断面が鐳付きの帽子形であるフランジ付き部品を形成することを特徴とする請求の範囲第1項から第10項までのうちのいずれか一項に記載のフランジ付き部品の製造方法。

12. 所定の原材料をプレス成型してフランジ付き部品を形成する際に、

フランジ付き部品として車両のセンターピラーレインフォースを形成することを特徴とする請求の範囲第1項から第11項までのうちのいずれか一項に記載のフランジ付き部品の製造方法。

13. 周縁から張り出したフランジが形成されたフランジ付き部品を熱処理する熱処理装置において、

前記フランジ付き部品のフランジのうち予め決められた所定の第1部分の上方もしくは下方から該第1部分のみに接触する接触部材と、

該接触部材と該接触部材が接触している前記第1部分との間に挿入される所定厚さのスペーサと、

前記フランジのうち前記第1部分以外の部分を、前記フランジの形状に倣って下から支える支持部材とを備えたことを特徴とするフランジ付き部品の熱処理装置。

14. 前記支持部材は、

前記フランジのうち前記第1部分以外の部分が移動するに伴ってこの部分と共に移動するものであることを特徴とする請求の範囲第13項に記載の熱処理装置。

15. フランジ付き部品のうち前記フランジ以外の所定の第2部分の一端部及び該一端部とは反対側の他端部近傍双方それぞれに接触する電極と、

前記第2部分に電流を流すための導電性部材とを備えたことを特徴とする請求の範囲第13項又は第14項に記載の熱処理装置。

16. 前記導電性部材と前記第2部分との間隔を一定に保つ、前記導電性部材に固定された間隔保持部材を備えたことを特徴とする請求の範囲第13項、第14項、又は第15項に記載の熱処理装置。

17. 前記第2部分のうち前記電極が接触している面とは反対側の面から略均等な距離に位置すると共に冷却液が噴出する複数の噴射口が形成された冷却ジャケットを備えたことを特徴とする請求の範囲第15項又は第16項に記載の熱処理装置。

18. 周縁から張り出したフランジが形成されたフランジ付き部品を熱処理する熱処理方法において、

前記フランジ付き部品のフランジのうち予め決められた所定の第1部分のみに所定方向の外力を加えて該第1部分を弾性変形させ、

該第1部分を弾性変形させた状態で、前記フランジ付き部品のうち前記フランジ以外の所定の第2部分のみを焼入れることを特徴とするフランジ付き部品の熱処理方法。

19. 前記第1部分に外力を加える際に、

前記第1部分の上面に上方から所定の接触部材を接触させるか、もしくは前記第1部分の下面に下方から前記接触部材を接触させ、

前記接触部材が接触している面と該接触部材との間に、前記所定方向の外力に対応する厚さのスペーサを挿入して前記第1部分に該外力を加えることを特徴とする請求の範囲第18項に記載の熱処理方法。

20. 前記第1部分及び前記所定方向を予め決める際に、

前記フランジ付き部品に外力を加えない状態で前記第2部分のみを焼入れ、

この焼入れ後に、前記フランジの複数箇所における変形量及び変形方向を測定し、前記複数箇所のうちその変形量が所定量を超えた部分を前記第1部分として決めると共に、前記変形方向とは反対の方向を前記所定方向として決めることを特徴とする請求の範囲第18項又は第19項に記載の熱処理方法。

21. 前記所定部分を弾性変形させる際に、

前記フランジのうち前記第1部分以外の部分を、前記フランジ付き部品が焼入れされる以前の形状に倣って所定の支持部材で下から支えることを特徴とする請求の範

図第 18 項、第 19 項、又は第 20 項に記載の熱処理方法。

22. 前記フランジのうち前記第 1 部分以外の部分を前記支持部材で下から支える際に、

前記第 1 部分以外の部分が移動するに伴ってこの部分と共に前記支持部材が移動するようにこの部分を該支持部材で下から支えることを特徴とする請求の範囲第 21 項に記載の熱処理方法。

23. 前記フランジのうち前記第 1 部分以外の部分を前記支持部材で下から支える際に、

該支えた部分から所定間隔だけ上方に離れた位置に、該支えた部分が該位置よりも上方に移動すること禁止する禁止具を配置しておくことを特徴とする請求の範囲第 21 項又は第 22 項に記載の熱処理方法。

24. 前記第 2 部分を焼入れする際に、

前記第 2 部分の一端部及び該一端部とは反対側の他端部近傍双方にそれぞれ電極を接触させると共に、前記第 2 部分に電流を流すための導電性部材を前記第 2 部分に近接させておき、

前記導電性部材を流れる電流と前記第 2 部分を流れる電流が互いに引き寄せられる周波数の交流電流を前記導電性部材に流すことにより、前記第 2 部分を焼入温度に加熱することを特徴とする請求の範囲第 18 項から第 23 項までのうちのいずれか一項に記載の熱処理方法。

25. 前記一端部及び前記他端部近傍双方それぞれに電極を接触させる際に、

前記一端部及び前記他端部近傍が移動するに伴って前記一端部及び前記他端部近傍と共に前記電極が移動するように該電極を接触させることを特徴とする請求の範

図第 2 4 項に記載の熱処理方法。

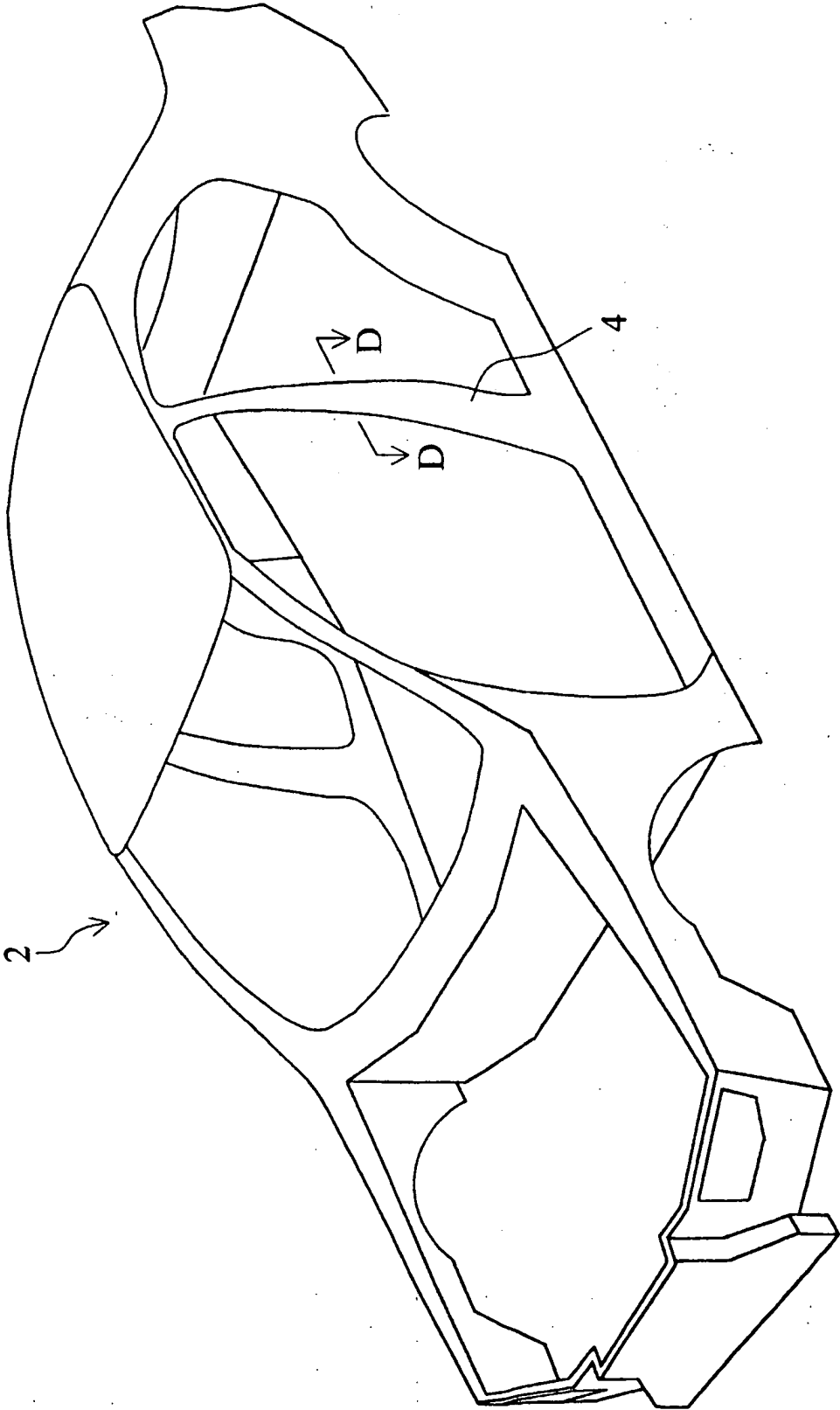
2 6. 前記導電性部材を前記第 2 部分に近接させておく際に、

絶縁性部材を介して前記導電性部材と前記第 2 部分とを接触させることにより前記導電性部材と前記第 2 部分との間隔を一定に保っておくことを特徴とする請求の範囲第 2 4 項又は第 2 5 項に記載の熱処理方法。

2 7. 焼入温度に加熱された前記第 2 部分を冷却する際に、

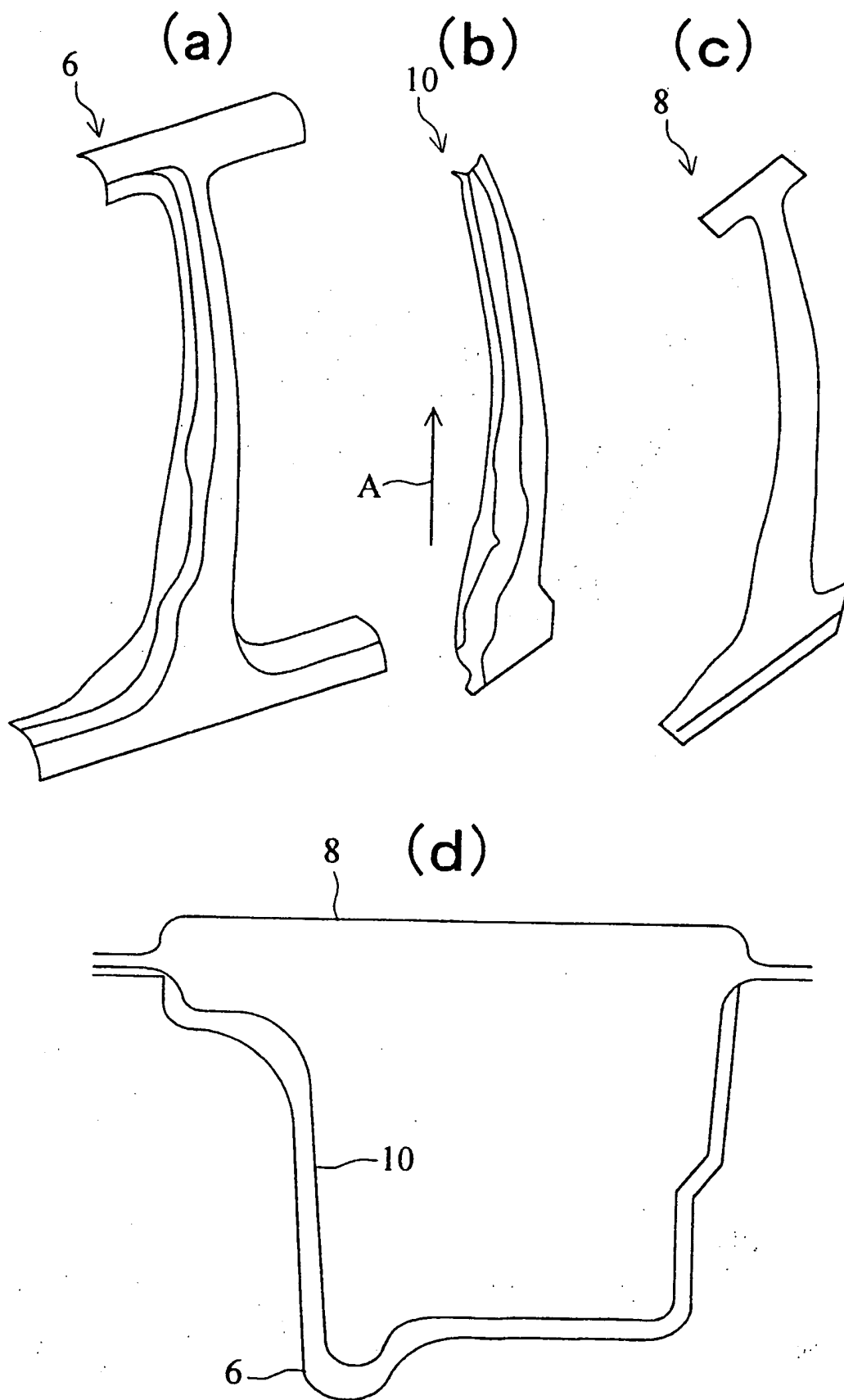
前記第 2 部分のうち前記電極が接触している面とは反対側の面から略均等な距離に位置する複数の噴射口から前記反対側の面に冷却液を噴射することを特徴とする請求の範囲第 1 8 項から第 2 6 項までのうちのいずれか一項に記載の熱処理方法。

1/14
Fig. 1



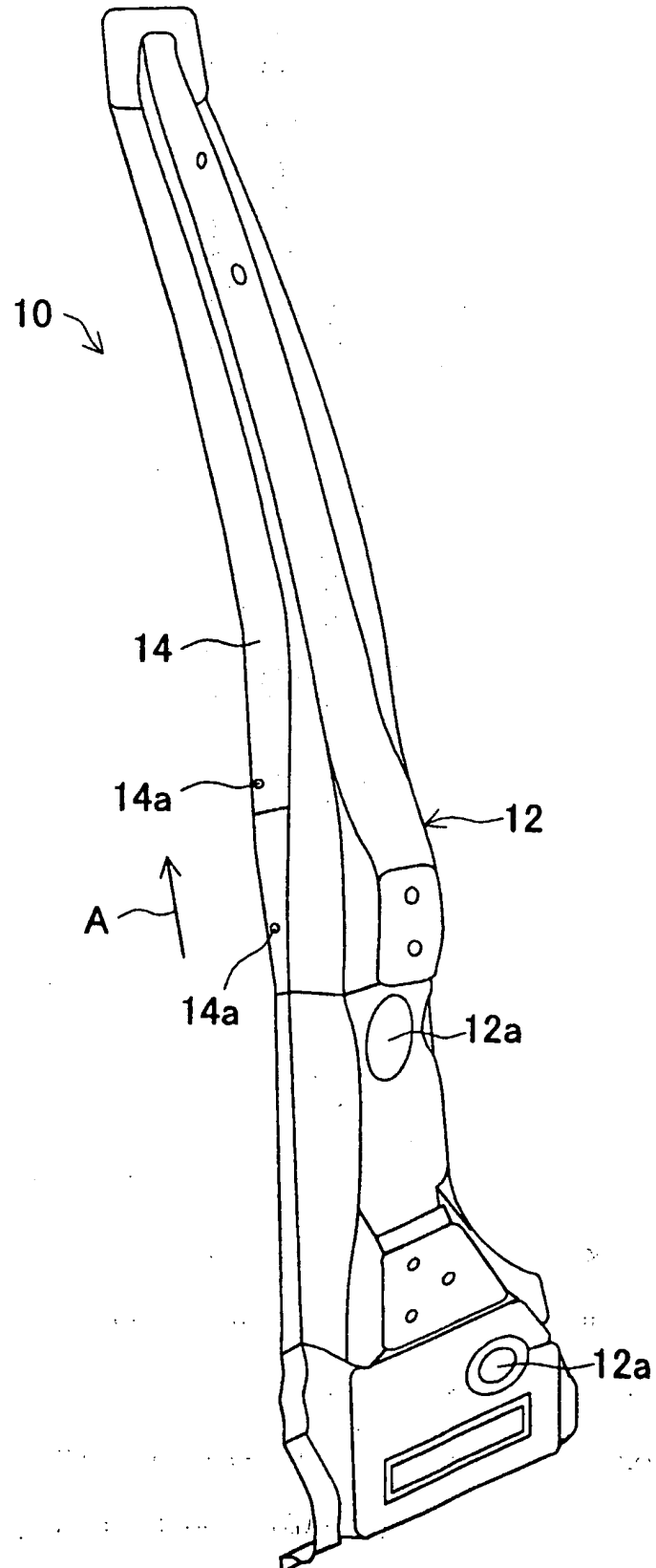
2/14

Fig.2



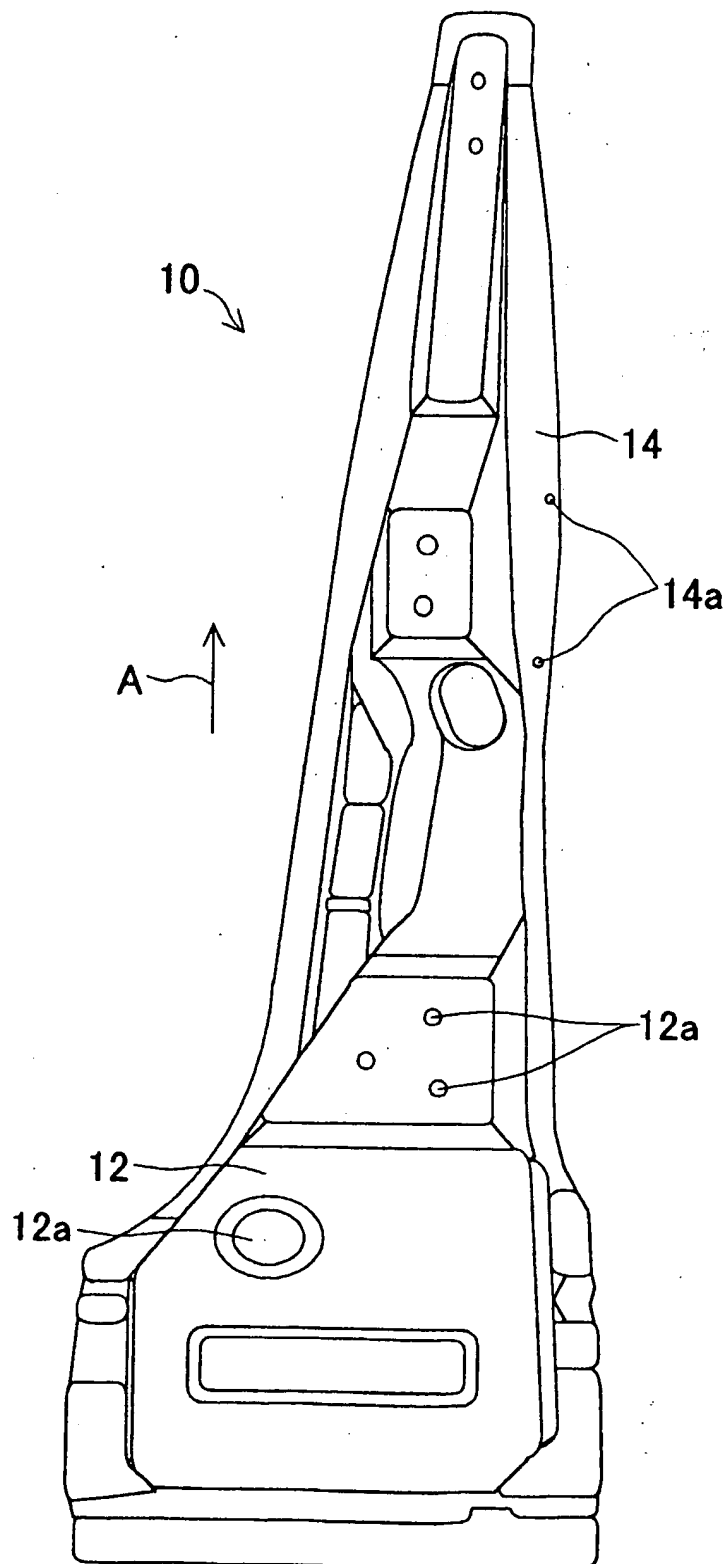
3/14

Fig.3



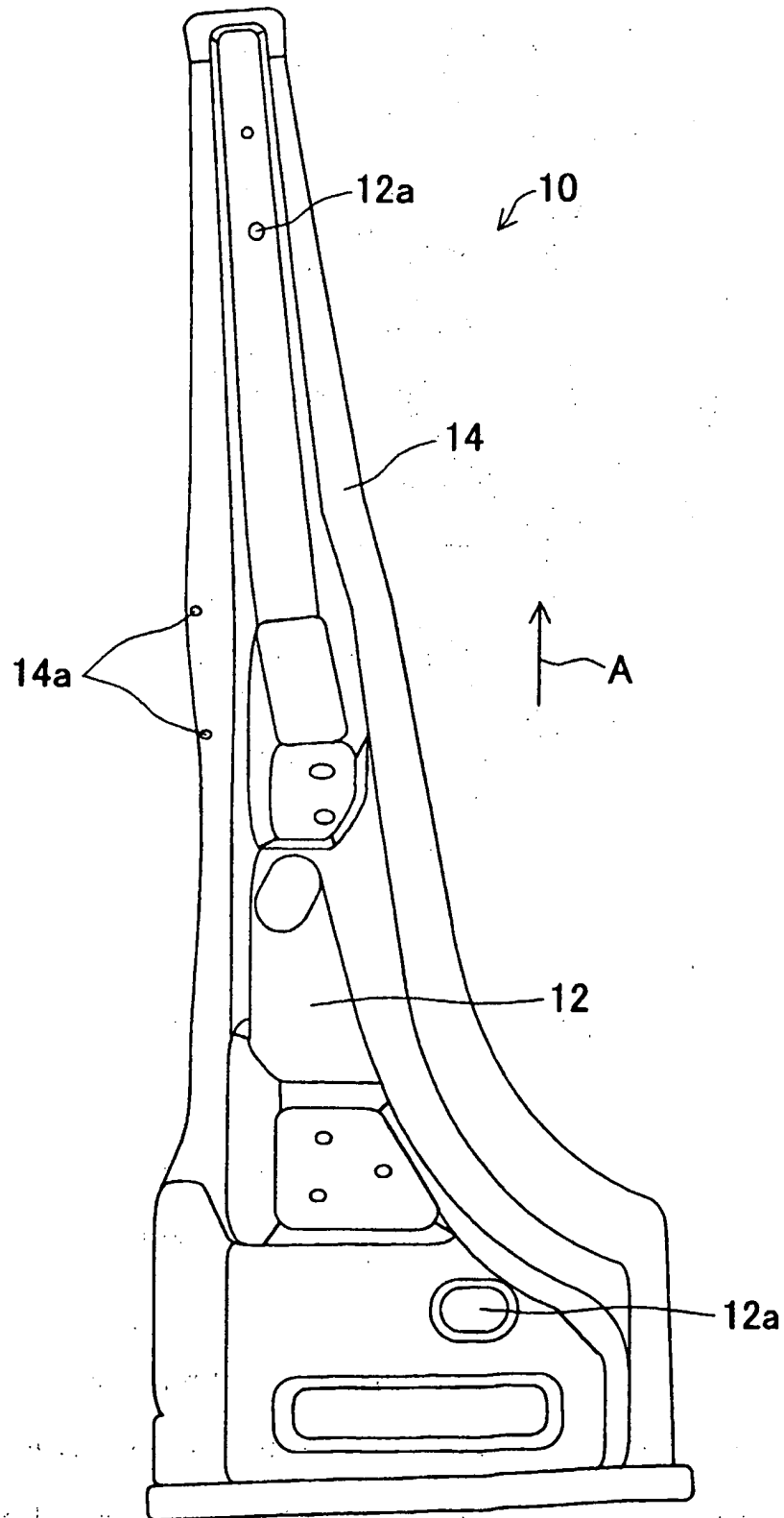
4/14

Fig.4



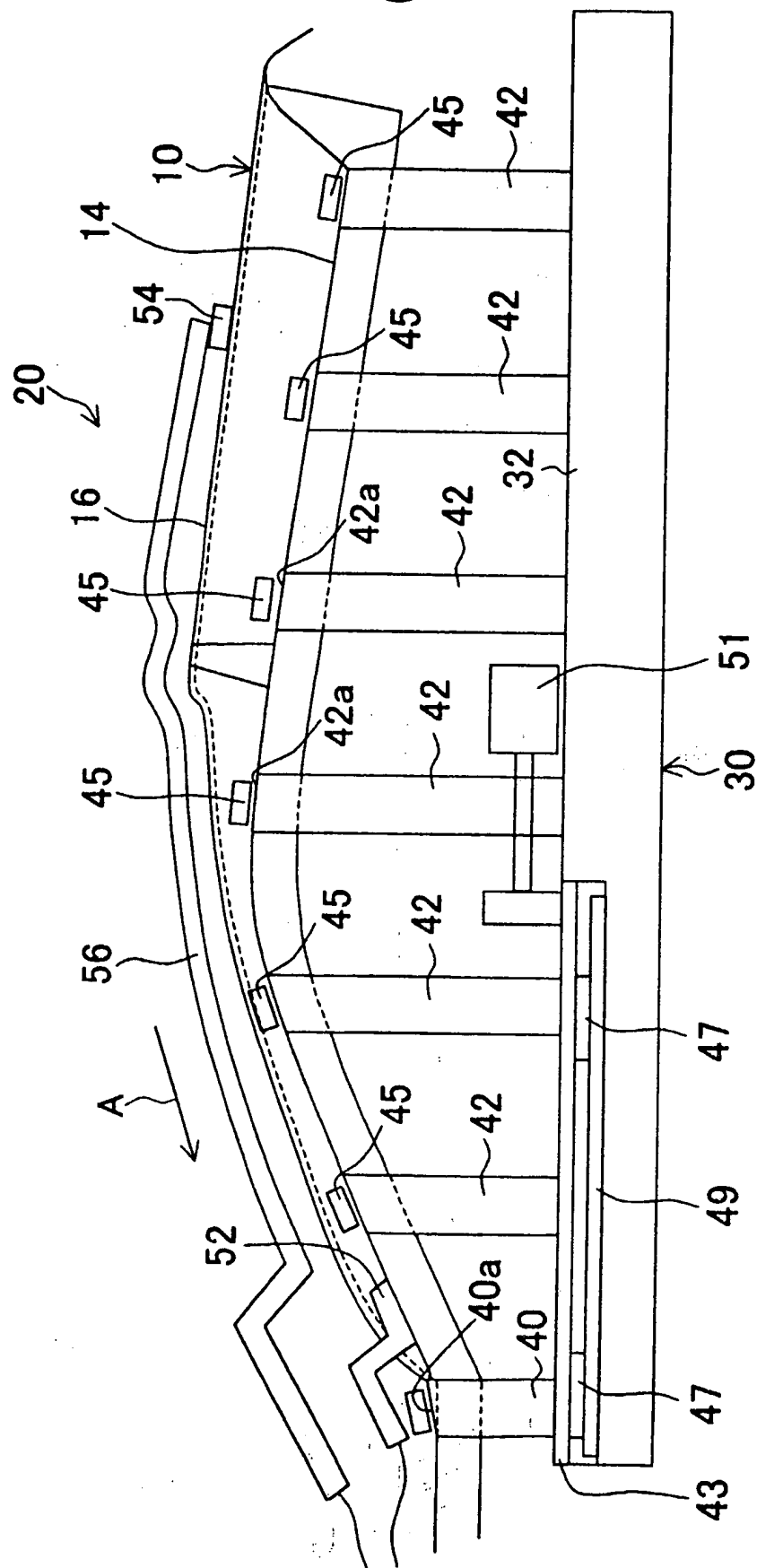
5/14

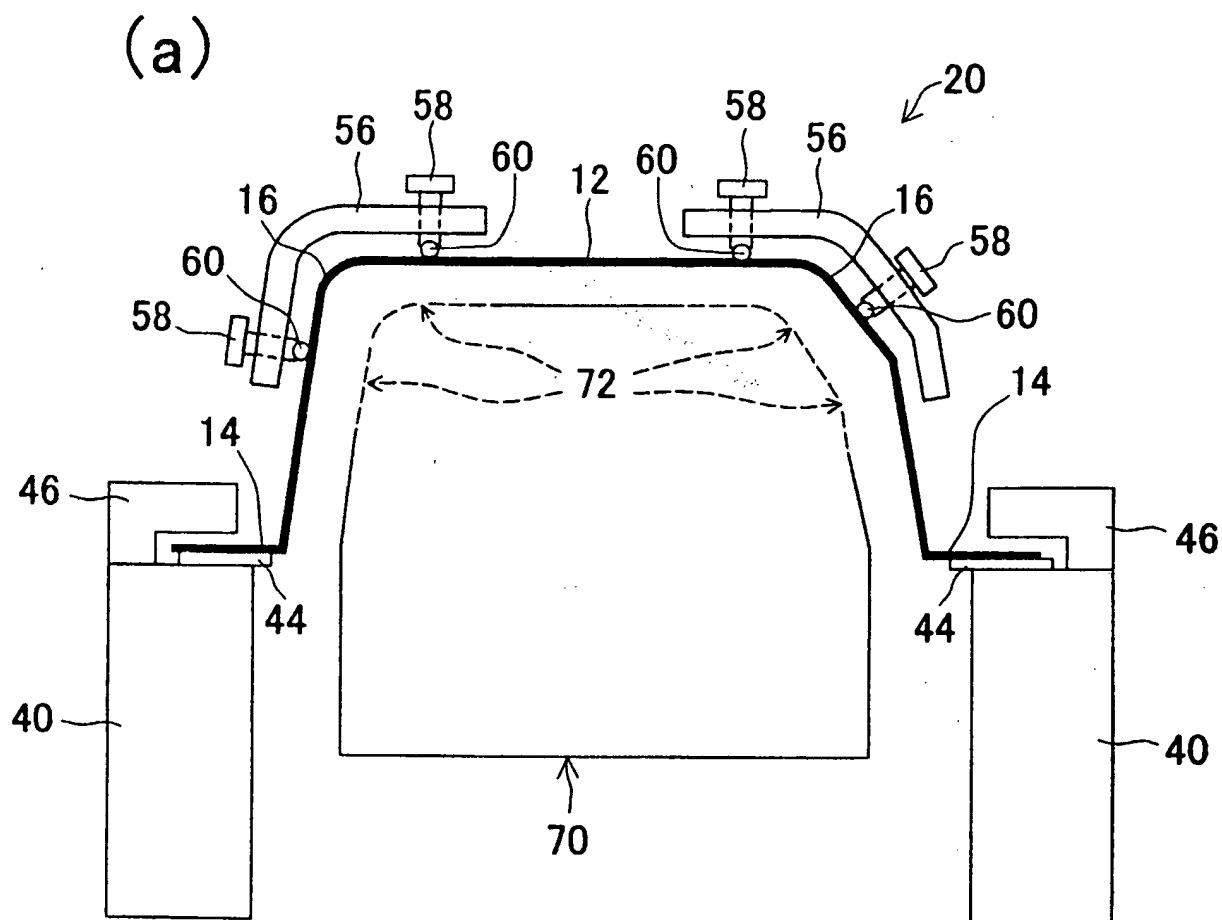
Fig.5



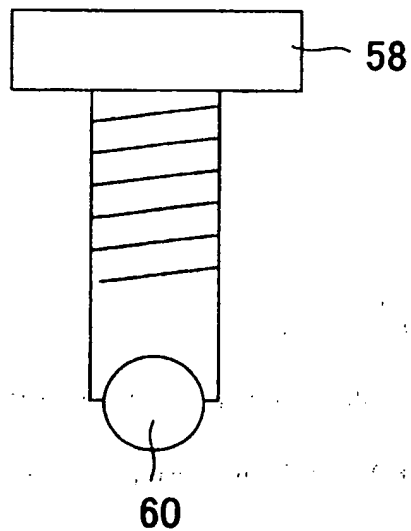
6/14

Fig. 6



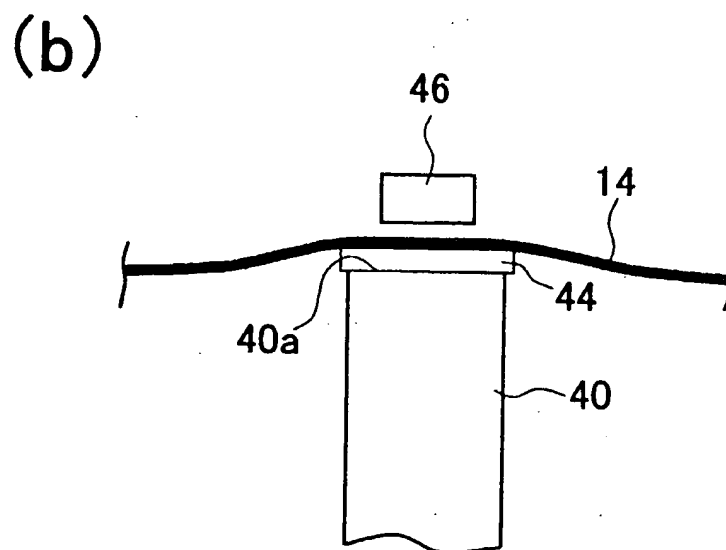
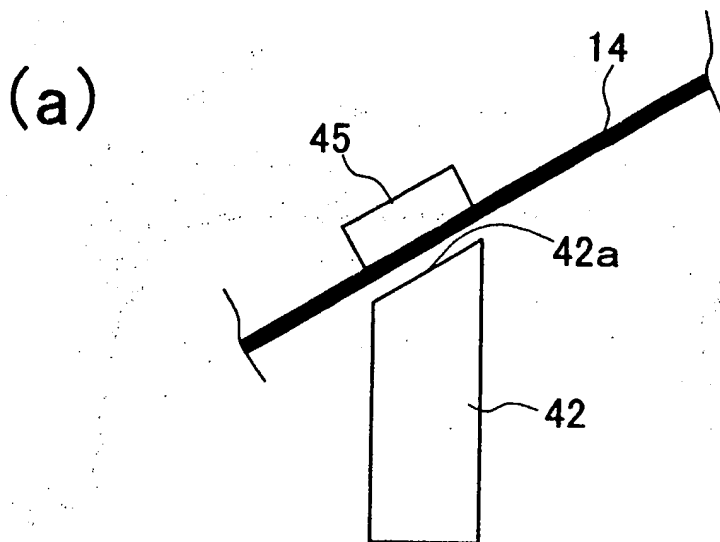
7/14
Fig.7

(b)



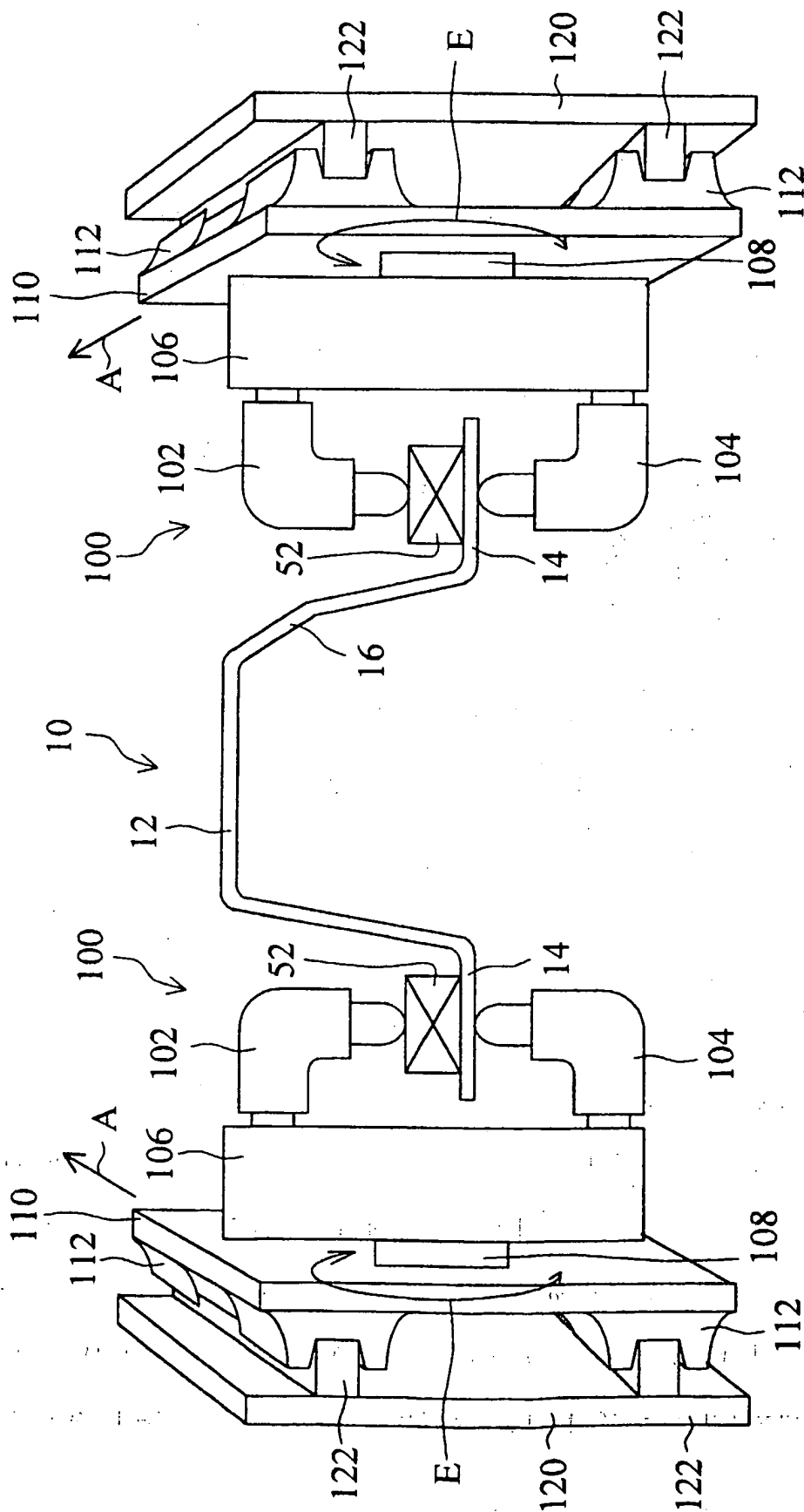
8/14

Fig.8



9/14

Fig. 9



10/14

Fig. 10

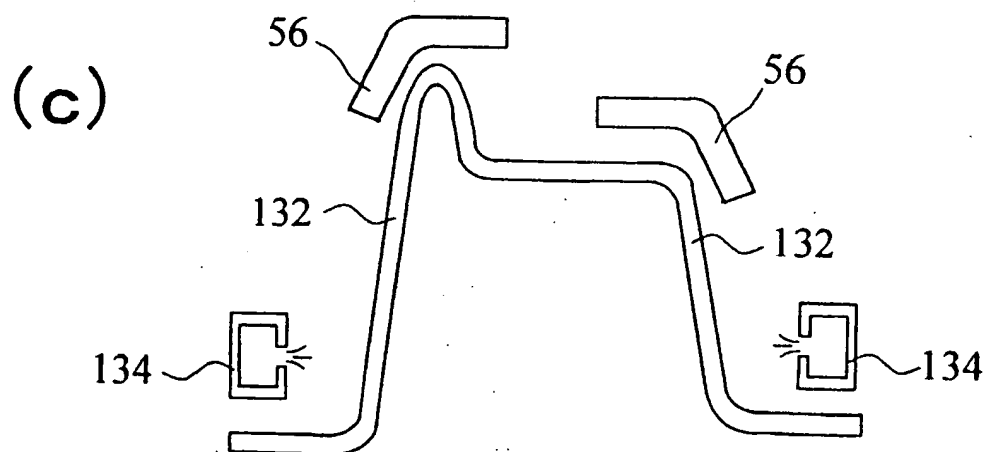
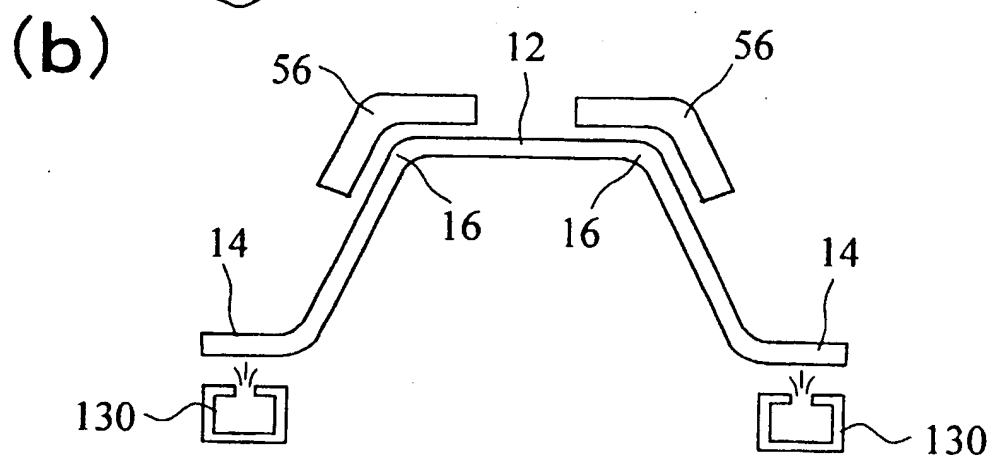
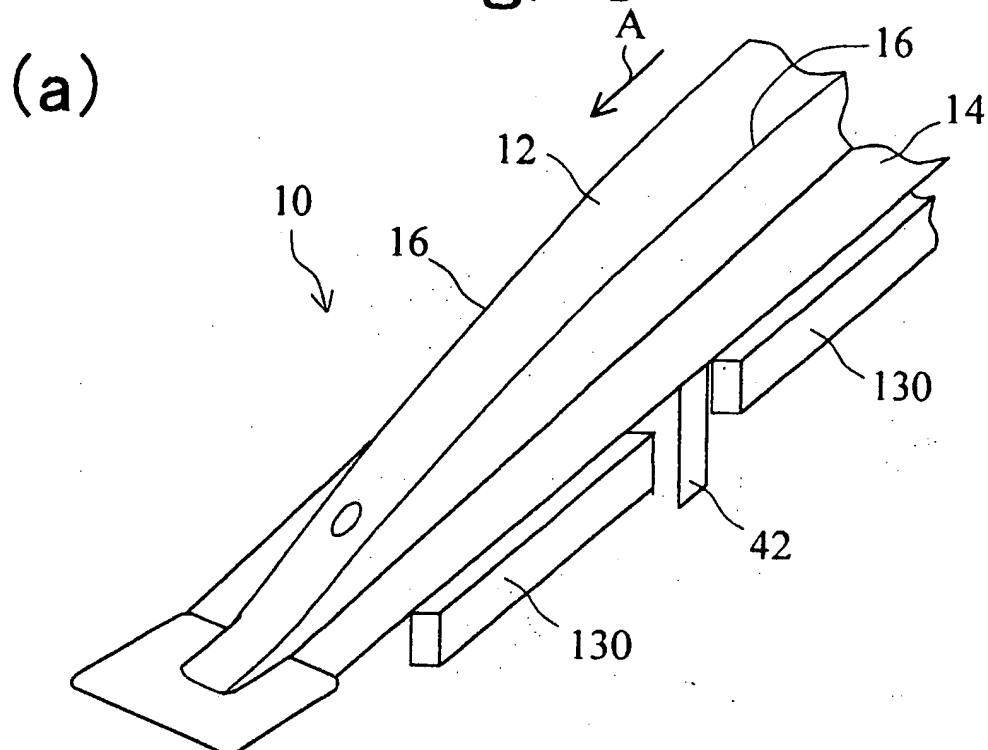
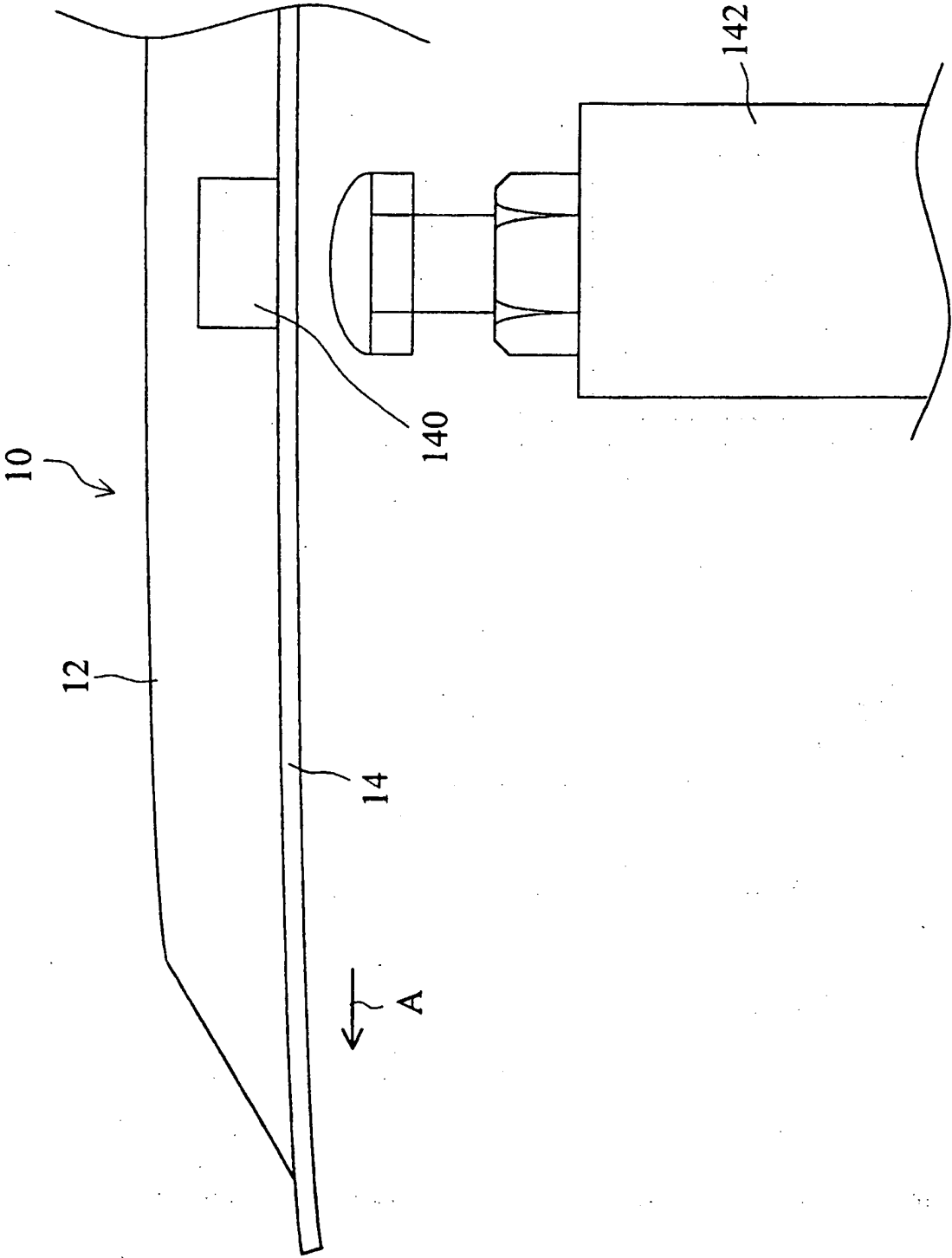
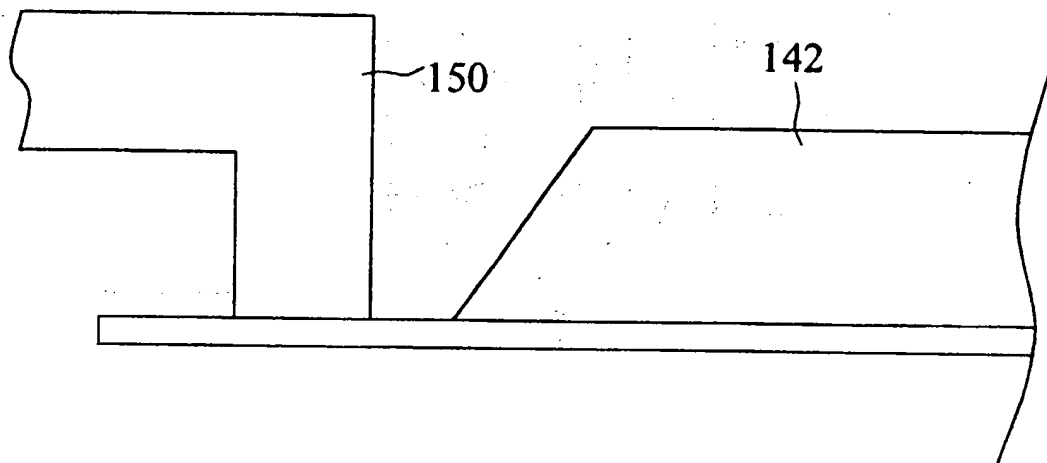
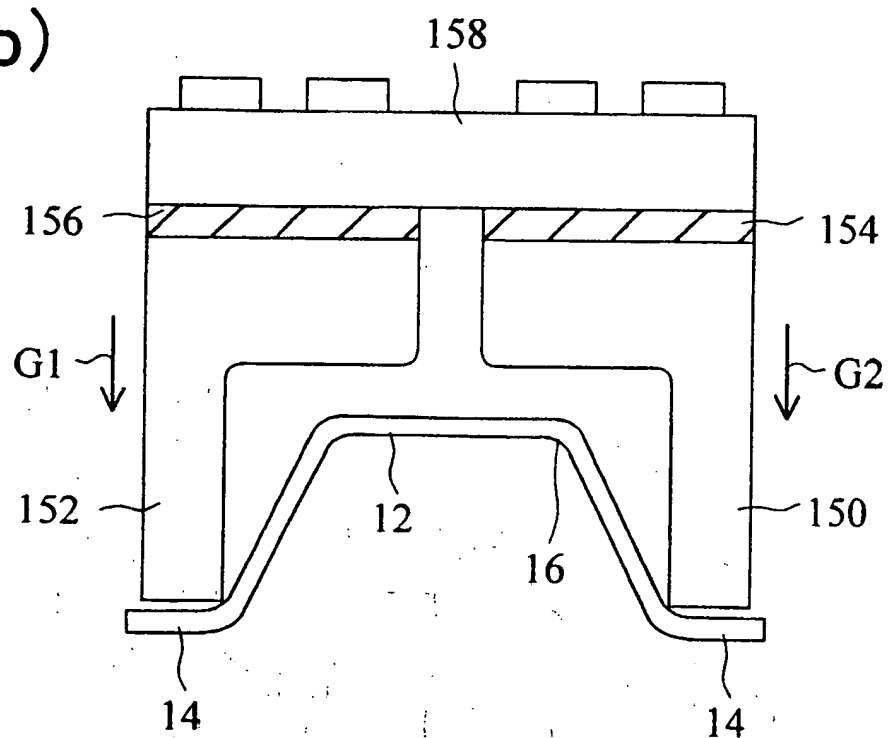


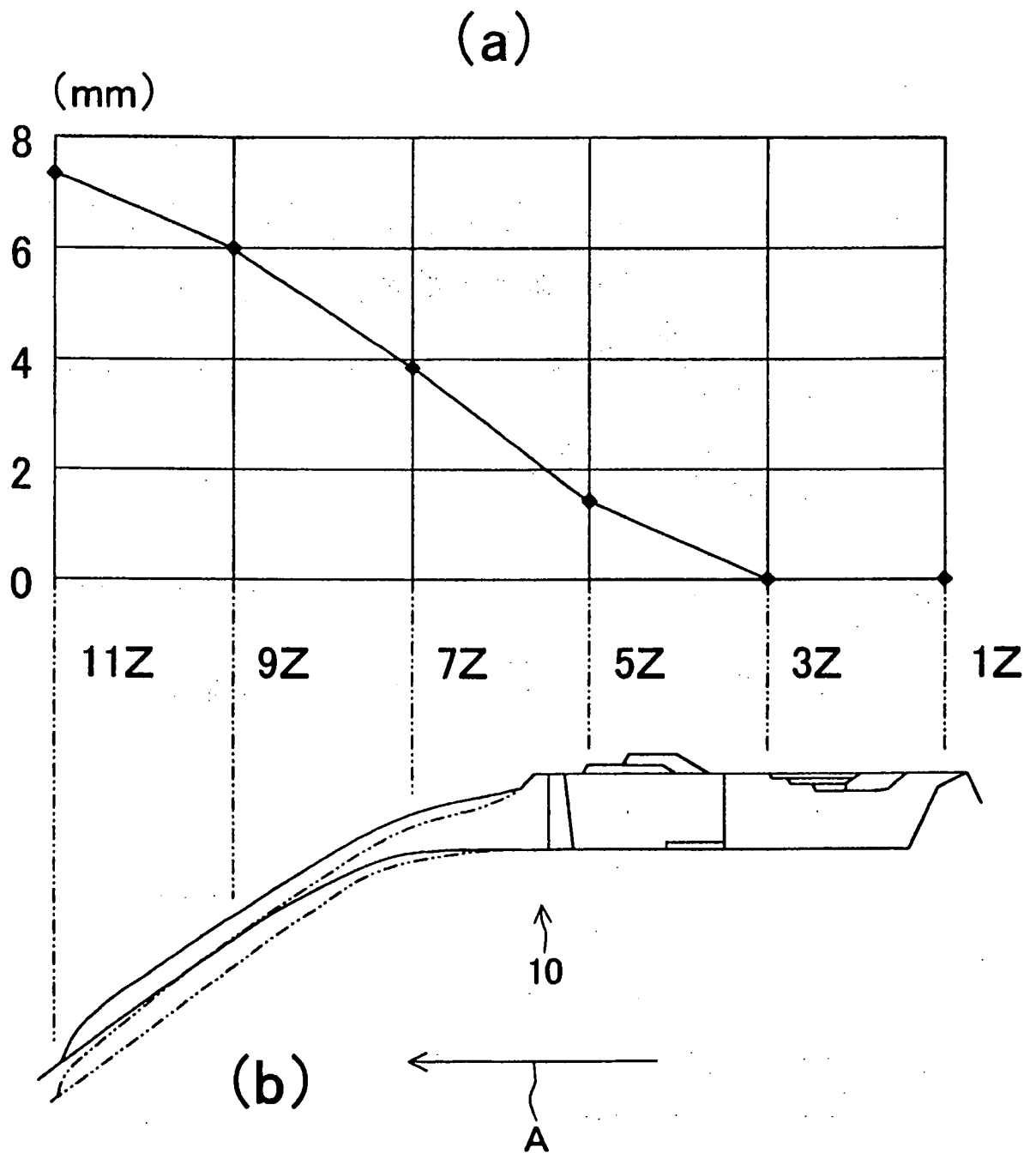
Fig. 11



12/14
Fig.12**(a)****(b)**

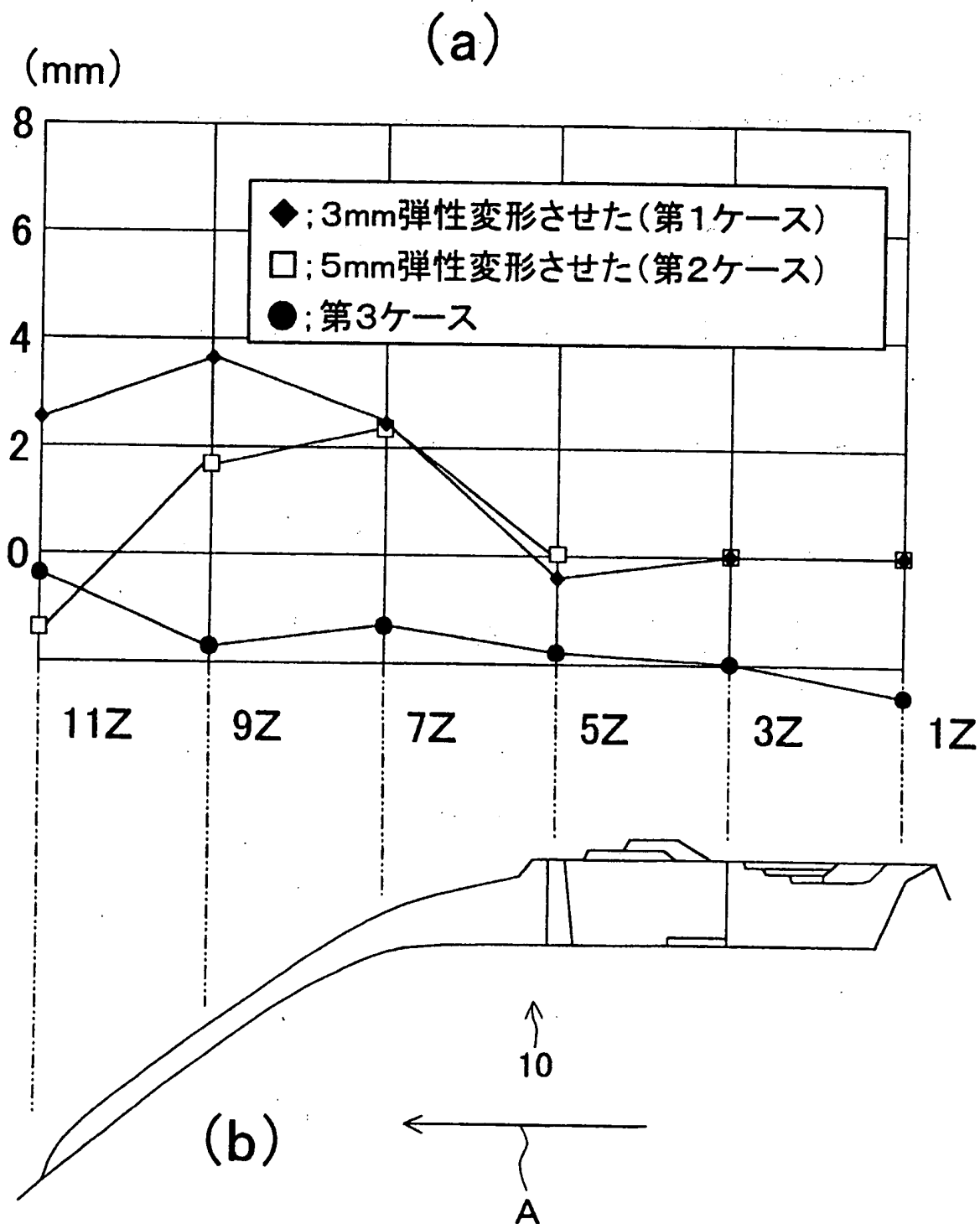
13/14

Fig. 13



14/14

Fig.14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/02979

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C21D9/00, 1/09, 1/18, 1/40, B21D22/26, 53/88, B62D65/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C21D9/00, 1/09, 1/18, 1/40, B21D22/26, 53/88, B62D65/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Shinji SHIBATA et al., Shototsu Anzen·Keiryoka·Tei-cost o Doji Tassei suru Hakkoban Body Buhin no Koshuha Yakiire Gijutsu no Kaihatsu, Materia, 20 June, 1998 (20.06.98), Vol.37, No.6, pages 525 to 527	1, 3, 4, 10-12, 18, 20, 21, 27
A		2, 5-9, 13-17, 19, 22-26
A	JP 2000-256733 A (Fuji Denshi Kogyo Kabushiki Kaisha), 19 September, 2000 (19.09.00), (Family: none)	1-27

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 June, 2002 (25.06.02)Date of mailing of the international search report
09 July, 2002 (09.07.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C21D 9/00, 1/09, 1/18, 1/40, B21D 22/26, 53/88, B62D 65/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C21D 9/00, 1/09, 1/18, 1/40, B21D 22/26, 53/88, B62D 65/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	柴田眞志ら, 衝突安全・軽量化・低コストを同時達成する薄鋼板ボデー部品の高周波焼入れ技術の開発, まてりあ, 1998. 06. 20, 第37巻, 第6号, p. 525-527	1, 3, 4, 10-12, 18, 20, 21, 27 2, 5-9, 13-17, 19, 22-26
A	JP 2000-256733 A (富士電子工業株式会社) 2000. 09. 19 (ファミリーなし)	1-27

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 06. 02

国際調査報告の発送日

09.07.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 陽一



4 K

9731

電話番号 03-3581-1101 内線 3435